This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

NYPL RESEARCH LIBRARIES
3 3433 08158156 7

Digitized by Google

Digitized by Google

BWP
BREISLAK

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Breslau
BWP

Digitized by Google

Digitized by Google

VOYAGES PHYSIQUES ET LYTHOLOGIQUES DANS LA CAMPANIE;

SUIVIS D'UN MÉMOIRE

Sur la Constitution physique de Rome;

avec la Carte générale de la Campanie, d'après *Zannoni*; celle des Cratères éteints entre Naples et Cumes; celle du Vésuve, du Plan physique de Rome, etc. etc.

PAR SCIPION BREISLAK;

TRADUITS DU MANUSCRIT ITALIEN,

ET ACCOMPAGNÉS DE NOTES,

Par le Général POMMEREUIL.

Excedit profectò omnia miracula, ullum diem fuisse quo non cuncta conflagrârint.

Pline, l. 2, c. 107.

TOME PREMIER.

PARIS,

DENTU, Imprimeur-Libraire, Palais du Tribunat, galeries de bois, n.° 240.

AN IX. (1801.)

NEW-YORK

Digitized by Google

Digitized by Google

INTRODUCTION.

Un volcan, qui après avoir englouti sous ses laves deux villes fameuses, brûle encore et fait souvent trembler les nombreuses populations qui ont osé s'établir dans son voisinage (1); un autre volcan dont la tranquillité permet de l'observer sans danger, dont le cratère offre une promenade délicieuse, tandis que son intérieur encore en travail, ne manifeste son activité que par d'innocentes vapeurs (2); à peu de distance d'eux un troisième volcan que les derniers siècles ont vu naître et s'éteindre, et dont l'histoire toute moderne offre pour ainsi dire un évènement (3) con-

(1) Le Vésuve.
(2) La Solfatare.
(3) Le Monte-Nuovo.

Digitized by Google

temporain; un groupe d'antiques cratères antérieurs aux tems historiques et devenus, ou des lacs poissonneux, ou des plaines fertiles, et la paisible habitation des hommes; des sources minérales qui percent la terre de tous côtés, et présentent par leurs diverses qualités d'efficaces remèdes contre les infirmités qui affligent la vie; enfin une chaîne de montagnes, qui en forme d'amphithéâtre entoure l'arène dans laquelle ont lutté tous ces volcans, et semble être la barrière qui a contenu leurs fureurs dans l'enceinte qu'ils ont ravagée; tels sont les objets que la nature a placés sous nos yeux et soumis à nos méditations dans cet espace de terre auquel son beau climat, sa prodigieuse fécondité ont fait donner, malgré les volcans ennemis de son repos, le nom mérité de *Campanie*

Digitized by Google

ou *Campagne heureuse* (1). Quelques îles voisines ajoutent à la richesse de ce tableau. La variété de leurs produits fournit à l'observateur une ample matière à réflexion.

De célèbres naturalistes ont déja parlé de ces lieux si instructifs; j'entreprends cependant d'en parler après eux; et comme j'ai pu ajouter quelque chose à leurs observations, d'autres pourront aussi, dans un sujet inépuisable, ajouter aux miennes. Naturalistes futurs, ne craignez pas que le théâtre de tant de phénomènes vous montre jamais un champ stérile; naturalistes contemporains, pardonnez si j'ai osé parler après

(1) *Campania felice.* Ceux qui depuis lui imposèrent le nom de *Terra di lavoro*, Terre de travail, dont nous avons fait Terre de labeur ou labour, n'ont point voulu désigner la difficulté de sa culture, mais au contraire sa fécondité par excellence, et l'immense produit dont elle récompense le moindre travail.

Digitized by Google

vous de lieux que vous aviez vus et décrits. J'ai parcouru diverses fois la Campanie, je suis fréquemment revenu sur mes pas, j'ai voulu voir les objets de divers points de vue. Le hasard m'a souvent secondé en dirigeant mes pas vers les plus intéressans, ensorte que si je ne puis pas dire avoir tout bien vu, je puis du moins croire avoir tout vu.

Cet ouvrage est le fruit de mon long séjour à Naples. Obligé d'en envoyer le manuscrit à Florence, il y fut imprimé loin de mes yeux, l'an 6 (1798), sous le titre de *Topographie physique de la Campanie*. L'édition que je ne pouvais surveiller, fourmilla nécessairement d'erreurs. Mon séjour à Naples, depuis cette époque, s'étant encore prolongé quelque tems, j'ai visité de nouveau

Digitized by Google

les lieux que j'avais décrits, et recueilli les nouveaux aperçus qu'ils m'ont présentés.

A mon retour à Rome, j'ai cherché à rectifier mes idées sur la constitution physique de son territoire; et mes dernières observations m'ont confirmé dans l'opinion que la majeure partie de ses fameuses collines sont de débris d'un cratère écroulé.

Les malheurs de ma patrie m'ayant contraint à chercher un asyle sur la terre de la liberté, et chez la Nation à laquelle la gloire des armes et la science de la nature assurent de concert le titre de *Grande*, j'ai cru faire une chose agréable aux physiciens français de leur offrir mon ouvrage écrit dans leur langue, corrigé en divers endroits d'après l'état actuel de la science dont il traite,

Digitized by Google

et augmenté d'une foule d'additions.

La patrie des plus grands philosophes qui aient illustré ce siècle, daignera-t-elle accueillir l'hommage qu'aime à lui rendre un étranger qui la regarde comme le seul asile resté ouvert aux lumières qu'ils ont répandues ?

Cette édition, indépendamment des nombreuses additions faites au texte, est enrichie de nouvelles cartes et planches. L'une représente le Vésuve, et permet de distinguer les laves anciennes et modernes qui se voient à sa surface. On a indiqué la date de celles dont l'époque est connue. L'autre est la carte physique de Rome, qui n'avait point encore été donnée, et qui offre la situation respective de ses célèbres collines. La troisième est le plan, coupe et élévation d'une machine que j'ai fait construire

Digitized by Google

à la Solfatare, afin d'y avoir, au moyen du refroidissement spontané des vapeurs de ce volcan non encore totalement éteint, une quantité d'eau capable d'alimenter une fabrique d'alun établie dans son cratère.

On trouvera dans cet ouvrage quelques idées qui auraient mérité un plus grand développement. Je me suis refusé à le donner pour ne pas trop m'écarter de mon but, qui n'était pas un traité de géologie, mais la simple description d'une contrée. Au reste, je préviens mes lecteurs que je ne tiens point du tout à mes idées; je prie seulement ceux qu'elles surprendraient, de réfléchir aux phénomènes que j'expose, et de raisonner ensuite sans aucune prévention de systême.

L'idée de représenter dans une carte

Digitized by Google

physique les divers caractères du terrain qui forme la Campanie, m'a semblé propre à faire reconnaître d'un seul coup-d'œil les lieux volcaniques, à les distinguer de ceux qui ne le sont pas, et à déterminer ainsi l'étendue du territoire à laquelle on peut appliquer le nom de *Champs Phlégréens*. Cette idée appliquée à d'autres cartes topographiques et même à des cartes générales, pourrait fournir un point d'appui à l'explication de beaucoup de phénomènes géologiques. Une carte semblable pour le territoire romain, commençant à l'est aux monts de Velletri, terminant à l'ouest à ceux de Radicofani et de Santa-Fiora, nous offrirait toute la partie volcanique comprise entre ces deux points et l'Apennin au nord, et la Méditerranée au sud. J'avais le projet de faire

Digitized by Google

cette carte, et en avais déja rassemblé beaucoup de matériaux; mais les évènemens politiques de ma patrie, les occupations nouvelles qu'ils m'ont donné pendant quelque tems, ont nécessairement interrompu ce travail. Ce territoire dont je viens de parler, et qui a tant de rapport avec la Campanie, est encore plus intéressant par les phénomènes géologiques dont il est rempli. Indépendamment d'une quantité de cratères dont quelques-uns sont changés en lacs, il contient diverses riches mines de soufre, les montagnes en partie volcaniques de la Tolfa, les monts volcaniques du Cimino près Viterbe, les territoires d'Oriolo et de Latera, célèbres par leurs vastes moffètes et leurs produits en soufre, en sulfate de fer et d'alumine, et enfin la fameuse montagne

Digitized by Google

formée de prismes basaltiques près du lac de Bolzena qui se lie au sud-ouest avec les cratères qu'on rencontre aux environs de Valentano, et au nord avec le territoire d'Orviette, contrée remplie de corps marins. L'autre partie de l'Italie qui mériterait aussi une carte physique, est celle des monts Euganéens dans le Padouan, que les belles observations du citoyen Fortis ont fait connaître aux naturalistes. Ces cartes particulières étant faites, il serait facile d'en former une générale de l'Italie, qui nous présenterait la ligne de démarcation volcanique, et les rapports des collines volcaniques avec l'Apennin.

L'Italie a été en Europe l'un des plus grands théâtres de l'action des volcans; leur fureur dans ce beau pays n'est pas encore tout-à-fait appaisée, mais ce

Digitized by Google

serait une erreur de penser que leurs convulsions y aient influé sur ses grands phénomènes géologiques, et déterminé son état actuel. La sphère de leur action ne s'est pas fort étendue, et les collines calcaires de l'Apennin contigues au Vésuve, portent tous les caractères de leur formation primitive. S'il fallait juger de l'énergie des anciens volcans éteints par l'étendue de leurs cratères, elle aurait surpassé infiniment celle des volcans actuels ; et cependant les collines calcaires qui les avoisinent, n'offrent pas la moindre trace de bouleversement qu'on puisse leur attribuer, bien qu'il y ait lieu de croire leur formation d'une époque fort antérieure. Quoique les volcans n'aient pas beaucoup influé sur l'état présent de notre globe, quoique l'étendue de terrain où l'on recon-

Digitized by Google

nait leur action soit fort petite en comparaison de celle où il n'y a aucune trace de feu volcanique, la géologie n'en a pas moins un grand intérêt à connaître la manière dont ils agissent et les principaux phénomènes dont ils sont la cause. Peut-être habitons-nous une maison construite avec les débris d'une plus ancienne. Plusieurs parties de l'édifice sont écroulées, quelques autres restent débout et intactes. Peut-être est-ce le feu, qui dans une époque fort antérieure à l'état présent du globe, en a préparé les matériaux.

Les anciens qui n'avaient point nos connaissances en chimie et en minéralogie, se partagèrent en deux sectes. L'une fit sortir la terre du sein des eaux; l'autre la considéra comme une production du feu. Après tant de siècles

Digitized by Google

d'études et d'observations, nous avons renouvelé ces deux systêmes. Ils s'appuient tous les deux sur des faits qui leur sont favorables, et sont combattus également par des objections fondées. N'y aurait-il point moyen de concilier leur opposition en assignant à l'action de ces deux grands agens de la nature, le feu et l'eau, diverses époques, et en distinguant celle probablement la plus récente, à laquelle leur action a pu se trouver simultanée ?

La réflexion, une étude attentive des contrées volcaniques, une exacte observation de leurs phénomènes en grand et en détail, fourniraient, ce me semble, de grandes lumières à la géologie. N'aurions-nous point trop vite bâti des systêmes géologiques avant d'avoir rassemblé les matériaux suffisans, avant

Digitized by Google

d'en avoir fait le triage et séparé les bons des mauvais? Ne serait-il point à desirer que les physiciens renonçassent pour quelque tems à la gloire de créer des théories, d'enfanter des systêmes, et voulussent se borner à recueillir des faits et à les bien vérifier?

L'exemple de Saussure doit éclairer tous les physiciens. Personne, mieux que lui, ne connaissait les grands phénomènes géologiques. Dans l'an 1786, il avait déja traversé quatorze fois la chaîne entière des Alpes par huit passages différens, et il avait fait seize autres excursions jusqu'au centre de cette chaîne; il a parcouru le Jura, les Vosges, les montagnes de la Suisse d'une partie de l'Allemagne, celles de l'Angleterre, de l'Italie, de la Sicile, etc. Depuis ce tems il n'a fait que

Digitized by Google

voyager dans les montagnes. Il avait promis plusieurs fois de donner une théorie de la terre. Malheureusement pour la minéralogie, il est mort sans avoir le courage, je ne dis pas de la publier, mais même de l'écrire.

L'auteur d'un tableau qui présenterait dans le même cadre les phénomènes du globe, en y faisant distinguer les certains des douteux, les généraux de ceux qui ne conviennent qu'à une contrée, rendrait un grand service aux sciences. Mais ce tableau devrait être tracé de main de maître, et l'ouvrage d'une tête sans préventions. Il s'augmenterait annuellement des nouvelles découvertes. Les phénomènes qu'on aurait d'abord vu figurer parmi les équivoques, prendraient place parmi les véritables, ou disparaîtraient du

Digitized by Google

tableau; ceux considérés comme particuliers et purement locaux, se classeraient parmi les généraux. Lorsque le cadre serait abondamment rempli et mieux encore entièrement complet, ce serait le tems de combiner un systême fondé sur des bases fixes, et contre lesquels aucun phénomène bien constaté ne pût s'élever.

Digitized by Google

VOYAGES PHYSIQUES ET LYTHOLOGIQUES DANS LA CAMPANIE.

CHAPITRE PREMIER.

Description des Apennins, du Promontoire de Gaëte à celui de Minerve.

Les Apennins de l'Abruzze, en s'abaissant vers la mer Tyrrénienne, forment un arc dont la corde est d'environ huit myriamètres (1). L'extrémité septentrionale de cet arc, dirigée vers le sud, est le promontoire de Gaëte; la méridionale, dirigée vers l'ouest, est celui de Minerve, nommé aujourd'hui *Pointe de la Campanella*. L'île de Caprée, qui n'en est séparée que par un canal d'une médiocre étendue, doit être considérée comme sa prolongation. Si les

(1) 52 milles d'Italie.

Digitized by Google

deux extrémités de cet arc sont baignées par la mer, ses autres parties s'en éloignent au point, qu'entre la cîme des Apennins qui forme cet arc, et ses rivages, s'étend une longue suite de collines et une vaste plaine, qui sont l'une et l'autre l'ouvrage des volcans. C'est à cet espace entier, produit des explosions volcaniques, qu'appartient proprement la dénomination de *Champs Phlégréens;* mal-à-propos restreinte par les uns, au territoire de Pouzzoles, de Baies et de Cumes; par d'autres, aux environs du Vésuve, et étendue par quelques écrivains, sur l'autorité de Polibe, aux territoires de Nola et de Capoue. Les véritables Champs Phlégréens sont donc toute la portion de la Campanie, comprise entre les Apennins et la mer Tyrrénienne. Le théâtre des volcans, dans cette partie de l'Italie, a généralement été circonscrit à l'ouest et au sud par la mer, à l'est et au nord par les Apennins: je dis *généralement*, parce qu'on aperçoit quelques excursions volcaniques à l'est et à l'ouest; celles-ci sont l'origine des îles d'Ischia et de Procida, et la trace des autres se remarque dans divers lieux des Apennins. Si la mo-

Digitized by Google

notonie des pays calcaires n'amuse pas le minéralogiste qui les parcourt, leur description ne doit pas moins fatiguer le lecteur. Tâchons donc qu'ici la briéveté dédommage, s'il se peut, de la stérilité du sujet.

Les montagnes de Gaëte sont formées de la même pierre calcaire que les Apennins. A l'exception de quelques ondulations et inclinaisons qui s'y rencontrent, elles sont généralement disposées en lits horizontaux. Les intervalles entre les lits offrent souvent des cristallisations de spath, et sur-tout de radiées. Le mont sur lequel est assis Gaëte, présente un seul phénomène qui peut réclamer l'attention du géologue. En le côtoyant par mer, on le voit divisé par des fentes verticales très-multipliées, qui pénètrent toute sa masse, et s'élèvent de sa racine jusqu'à son sommet. L'une d'elles est assez grande, puisque dans sa partie la plus étroite, elle offre plus d'un mètre et neuf décimètres (1) de largeur. Leurs parois sont lisses, et ne montrent point de scabrosités, soit rentrantes ou saillantes. Ces

(1) Six pieds.

Digitized by Google

parois ne sont point parallèles, mais divergent vers la mer, et convergent vers le sommet. La parfaite correspondance et position dans le même plan des lits de cette montagne et dans les faces opposées de ses fentes, annonce qu'elles sont l'effet d'une cause qui a agi sur sa masse entière, dans le même tems et de la même façon. Si quelques parties d'une montagne se détachent de sa masse par l'effet de la dépression ou de l'écroulement de leur base, il est clair que leurs lits doivent changer de niveau et se placer dans des plans différens ; la supposition d'un tremblement de terre qui aurait déplacé quelques parties de cette montagne, ne se concilie point avec l'aspect de régularité qu'offrent ses couches. Il est donc plus vraisemblable que ces fentes se sont formées à l'époque de la consolidation de cette montagne, et lorsque la retraite produite par son desséchement devait amener ces fissures, ou qu'elles ont leur origine dans son abaissement subit et général à une grande profondeur, suivant son même plan vertical : car on peut concevoir qu'une masse tombant d'une grande hauteur, se fende verticalement par la seule

Digitized by Google

force de percussion qu'elle éprouve. La séparation qui existe entre ce promontoire et les collines voisines, peut donner lieu à ces conjectures. Si ces fissures étaient plus nombreuses, plus étroites, et pour ainsi dire linéaires, et qu'on n'aperçût pas ses lits horizontaux ou inclinés, cette montagne, vue de la mer, semblerait formée de lits verticaux. Saussure, au sixième vol. de ses Voyages, en décrivant la route de Toulon à Marseille, fait mention de beaucoup de fentes verticales très-régulières, qui traversent des lits horizontaux de rochers calcaires; mais ces fentes sont fort étroites, et ne peuvent se comparer, pour la largeur, à celles qu'on voit au promontoire de Gaëte. Dans quelques endroits de ce mont, on trouve un sable quartzeux, très-menu et semblable en tout à celui qui couvre la plage voisine et inférieure de Serapo, d'où le vent l'enlève et le disperse.

Le promontoire de Gaëte se lie aux collines calcaires voisines, par une plaine sabloneuse étroite et de peu d'étendue; celles-ci se développent en arc et s'élèvent peu-à-peu jusqu'à cette antique Formies, où Cicéron se délassait dans le sein de la philosophie de

Digitized by Google

la fatigue des affaires publiques, où il tomba sous les coups des tyrans et le poignard des assassins, et à laquelle les ruines de sa maison et celles de son tombeau assurent encore une longue célébrité. C'est à Formies, aujourd'hui Castellone et Mola di Gaeta, que commençaient les délices de la voluptueuse Campanie.

A Mola di Gaeta, au pied d'une colline calcaire dans le lieu nommé *Mont-des-Fossés*, se trouve une carrière de gypse. Les filons du sulfate de chaux sont dans la direction de l'est à l'ouest et souvent interrompus par une marne disposée en couches très-minces et pénétrée de gypse. Parmi les essais que j'y ai pris, il en est où la marne et le gypse sont disposés en lits alternatifs, si uniformes et si égaux qu'il n'y a pas deux millimètres (1) de différence dans leurs épaisseurs. La marne est noirâtre ; et quand elle est endurcie, si on la brise au marteau elle exhale une forte odeur hépatique. Dans quelques endroits de la carrière, la marne, au lieu de se montrer dure et stratifiée, se trouve molle et réunie en aggrégations informes, produit des eaux

(1) Une ligne.

Digitized by Google

qui l'ont transportée des parties supérieures et confusément déposée çà et là. Des cristallisations de sulfate de chaux se trouvent dans cette marne tendre. Les plus nombreuses sont les lenticulaires, qui prennent diverses figures, selon la combinaison ou la position des lentilles. On y rencontre aussi des cristaux de forme primitive, c'est-à-dire en décaèdres rhomboïdaux, provenant de la coupe des pyramides de l'octaèdre rhomboïdal à plans parallèles à sa base, suivant le langage de Romé de Lisle. En sortant de Mola di Gaeta, les Apennins déclinent de l'ouest, et s'éloignent de la mer. Sur leurs collines inférieures sont situés Maranola, Castelonorato, Trajetto, Castelforte et Sujo. De la colline de Trajetto part une suite de plus petites collines, qui se plient en arc et se terminent à la mer par celle de Scauri. La base de la montagnole calcaire sur laquelle est bâti Sujo, a quelqu'intérêt pour un lythologue. On commence à y apercevoir les matières volcaniques qui appartiennent à la colline voisine qui est un appendice de la montagne de la Roche-Monfine. Le lit du Liris forme ici la ligne de démarcation, et établit les limites des substances calcaires et volcani-

Digitized by Google

ques. Les collines à l'ouest du Liris, appartiennent aux Apennins et sont calcaires ; les opposées sont volcaniques et formées de gros quartiers de lave. Où la base de la colline de Sujo laisse voir du tuf, on rencontre des incrustations de soufre. Le gaz hydrogène sulfuré s'échappant en abondance des fentes du massif du tuf, et se décomposant par son mêlange avec l'air atmosphérique, dépose le soufre sur les surfaces qu'il lèche à son passage. Quelques-uns des tufs exposés à l'action de cette vapeur, sont dans un état de décomposition produite par l'acide sulfurique, dans lequel se change le soufre en s'oxigénant par son mélange avec l'air atmospherique. Leur couleur noirâtre devient blanche, ils perdent leur propriété magnétique et prennent à l'extérieur un caractère argilleux.

Ce qui rend sur-tout cette contrée remarquable, c'est la quantité d'eaux minérales qui sortent à chaque pas du pied de la colline de Sujo. Le gaz hydrogène sulfuré abonde dans toutes, et elles déposent un léger sédiment calcaire : cependant il y a beaucoup d'acide carbonique dans celle qu'on a nommée *eau de l'enfer*.

Digitized by Google

Je n'ai remarqué aucune différence sensible entre leur température et celle de l'atmosphère. Quelques pas au-dessus de l'eau d'enfer, dans un petit enfoncement entre des pierres calcaires, on trouve une moffète de gaz hydrogène sulfuré ; la surface des pierres y est couverte d'une legère incrustation de soufre. L'extrême voisinage de toutes ces sources fait présumer qu'elles ont une origine commune, et que les divers gaz qui les animent ont le même foyer.

Après Sujo les Apennins tournent au nord, et l'on rencontre la vallée où coule le Garigliano, dont le Mont-Cassin, l'antique berceau des bénédictins, occupe la partie septentrionale. La carte n'indique que le commencement de cette vallée, jusqu'aux villages de Saint-Ambroise et Saint-Appollinaire. Dans le chemin de la Roche d'Evandre à Saint-Germain, j'ai observé du tuf et une couche superficielle de ponces ; c'est pourquoi cette partie de plaine est indiquée dans la carte sous le caractère d'une contrée volcanique. Je ne suis point éloigné de croire que cette plaine, quoique couverte en grande partie de matières calcaires sans liaison que les eaux des Apennins y ont transportées,

Digitized by Google

est intérieurement volcanique et formée originairement par des volcans qui se sont écroulés. Elle s'étend jusqu'à Ponte-Corvo et Sora, où elle communique avec la plaine d'Anagni, qui s'étend elle-même jusqu'aux collines volcaniques de Frascati. Il paraît probable que ce territoire a été la communication des volcans de la Campanie et de ceux du Latium. Si cette conjecture, que je hasarde, se changeait un jour en certitude, il n'y aurait point d'interruption entre ces deux séries de volcans ; elles formeraient une seule chaîne qui, en serpentant dans les Apennins, en a séparé les montagnes de Norma, Core, Sermoneta, Piperno, Terracine, Fondi, Gaëte et Trajetto. Je n'ai pu donner de suite à mes observations sur le caractère de cette plaine, qui n'entrait pas dans le plan de cet ouvrage. Je me borne donc à indiquer ici mon idée, et je serais très-aise de la voir rectifiée si elle manque de justesse. Spalanzani a soupçonné aussi une communication entre les volcans de la Campanie et ceux du Latium, et entre ceux-ci et ceux de la Toscane. Cette communication sur la route de Rome à Naples par les Marais Pontins, est interrompue par la branche

Digitized by Google

des Apennins qui fait face à la mer Tyrrénienne et s'étend de la base des monts de Velletri et de Frascati (ancien Tusculum) jusqu'au Liris. Dès qu'on a quitté les collines de Velletri, qui montrent des substances volcaniques jusqu'à Cisterna, on ne rencontre plus de matières produitespar le feu jusqu'au passage du Garigliano. Le sol des Marais Pontins n'est point volcanique.

Testa, dans ses savantes lettres sur ces Marais, a essayé de prouver l'existence d'un ancien volcan dans ce lieu. Je l'ai examiné et n'y ai pas trouvé la moindre trace de substances volcaniques. Le sol des marais jusqu'aux profondeurs visibles, ne montre que des substances transportées et déposées par l'eau. Il fonde son opinion « sur les « exhalaisons sulfureuses qui s'élèvent en- « core aujourd'hui des souterrains de Terra- « cine ; sur l'excellente pouzzolane, abon- « damment répandue dans tous ces marais, « sur les énormes massifs de peperino qui « entourent le lac des Grecilli ; sur les cou- « rans de lave observés par des naturalistes « près de Fondi et Piperno. ». Je suis certain que Testa aurait changé d'opinion, s'il avait vu lui-même cette contrée, au

Digitized by Google

lieu d'en croire les rapports de personnes peu instruites en histoire naturelle, qui confondent le tuf calcaire avec le tuf volcanique, le peperino avec le travertin, la cendre qui résulte du brûlement répété des plantes des marais, avec la pouzzolane, et des lacs formés par des sources qui coulent des montagnes ou sont retenues dans des bassins occasionnés par des attérissemens, avec ceux qui se forment dans les cratères de volcans éteints. Les eaux chargées de gaz hydrogène sulfureux, qu'on rencontre près de Sermoneta, et celles qu'on trouve aux environs de Terracine, naissent parmi des substances calcaires et dans des lieux où il n'y a pas le moindre indice volcanique; si de telles eaux se voient souvent dans des terrains volcaniques, elles sont aussi communes dans des endroits d'une nature totalement différente. De tout ceci il résulte que si les volcans de la Campanie ont autrefois communiqué avec ceux du Latium, leur communication était établie par Sora et Saint-Germain; et dans ce cas, l'anneau qui unisssait les deux chaînes était le volcan de la Roche-Monfine.

Ayant appris que le professeur Petrini de Rome avait fait un voyage vers Anagni

Digitized by Google

et Sora, je le priai de me donner quelques renseignemens sur ces lieux, et voici sa réponse : « Je n'ai été, il y a quelques an-
« nées, à Sora qu'en passant, ainsi je ne
« sais s'il s'y trouve des volcans éteints. Je
« n'en ai point vu dans les environs d'Ana-
« gni, d'Alatri et de Veroli; mais en fouil-
« lant à une certaine profondeur à Tikiena
« près d'Alatri, j'ai rencontré un terrain,
« partie calcaire et argilleux, et partie vol-
« canique. A Pofi, entre Anagni et Ciprano,
« j'ai vu une lave basaltique compacte, sem-
« blable à celle de Capo di Bove; on l'ex-
« ploitait pour paver le chemin. Tout cela
« est assez loin des montagnes d'Albano.
« L'unique endroit où j'aie trouvé des laves
« compactes semblables aux pavés romains,
« et des indices certains d'un terrain volca-
« nique, c'est à Frosinone, en descendant
« le flanc du mont Albano, et ces deux
« endroits ne sont distans entr'eux que de
« peu de milles ».

Lorsque j'habitais Rome, j'ai suivi les traces des matières volcaniques depuis les montagnes d'Albano et de Frascati jusqu'à la plaine de Segni qui confine à celle d'Anagni, et c'est là que je découvris ce tuf

Digitized by Google

dont beaucoup de lythologues ont parlé, qui était doué d'une force et d'une polarité magnétique si grande, qu'il la manifestait à la distance de six pouces. Les observations de Petrini étendent cette ligne volcanique jusqu'à Frosinone.

Les Apennins de Castel-Forte et de Sujo sont divisés de ceux de Presenzano, non-seulement par la vallée dont nous avons parlé, mais encore par quelques collines volcaniques qui appartiennent à la Roche-Monfine : au milieu d'elles se trouve la montagne calcaire de Camino dont nous parlerons dans la suite. Après cet endroit commencent les monts calcaires de Presenzano, de la Roche Saint-Félix, de la Roche-Romaine et de Calvi. Les plaines qui s'étendent à leurs pieds, sont toujours volcaniques. Les substances de ce genre deviennent plus abondantes vers Calvi, ensorte que la colline calcaire sur laquelle repose la tour de Francolisi, en est à sa base couverte de tous les côtés. On peut observer la même chose dans les diverses excavations qu'on trouve sur la route de Venafro, et surtout près du pont de Calvi et la taverne de la Torricella, près de laquelle se voit un grand massif de tuf configuré en prismes très-grands

Digitized by Google

et très-réguliers. Les Apennins calcaires continuent, sans interruption, de Calvi à Capoue. Au-dessus de Capoue s'élèvent les monts Tifates, que les campagnes d'Annibal ont rendu célèbres, et qui sont partagés de la branche des collines septentrionales par la vallée dans laquelle coule le Volturne. Il est à remarquer que dans tous ces lieux les bases des collines sont également couvertes de tufs qu'on voit à Triflisco au-dessus des lits calcaires. Près du moulin de Triflisco diverses sources d'eaux acidules sortent du milieu d'une antique enceinte de murailles. Les monts Tifates courent jusqu'à Madaloni, ayant au sud la plaine de Caserte, à l'ouest celle de Capoue, à l'est les monts Durazzano: ils s'uniraient au nord au mont de Cajazzo, s'ils n'en étaient partagés par le cours du Volturne. Ayant examiné la colline calcaire sur laquelle est située la ville de Cajazzo, j'y ai observé des filons d'une pierre arenacée qui renferme de petites brèches, les unes calcaires, les autres silicenses. Quoique les monts Tifates soient calcaires dans toute leur étendue, leurs bases sont également encombrées de matières volcaniques, qui arrivent en quelques endroits jusqu'à en recouvrir les

Digitized by Google

côtes. A Gradillo, près la forêt de Santo-Leucio, se trouvent de nombreuses aggrégations de tuf qui contient des éclats de mica, de feldspath et des fragmens de ponces. Ces tufs se montrent fréquemment sur le chemin de Santo-Leucio dans le voisinage des murs de son parc, et sont une continuation des matières volcaniques des plaines de Capoue, de Caserte et de Cajazzo. Au sud-est des monts Tifates commencent les collines de Durazzano qui, en se prolongeant jusqu'au mont Taburno, forment un des flancs de la vallée Caudine. La première de ces collines est le mont Longano, au travers duquel est creusé le canal qui reçoit les eaux du magnifique aqueduc moderne qui traverse la vallée de Madaloni, et porte aux jardins et au palais de Caserte les eaux que fournit la base du mont Taburno.

La vallée qui sépare le mont Longano de l'extrémité orientale des monts Tifates, est couverte de tufs volcaniques qui s'enfoncent à une grande profondeur. Lorsque, sous le règne de Charles III, il fallut creuser les fondemens des piles de l'aqueduc jusqu'à 246 décimètres (1) de profondeur, on trouva dans

(1) 76 pieds.

Digitized by Google

le tuf une grotte, et dans cette grotte les fragmens d'un squelette humain. Cette découverte n'annoncerait-elle pas l'existence d'une population établie en ces lieux, antérieurement aux éruptions des volcans? Ce fait n'est pas fort ancien, et nous est attesté par des contemporains dignes de foi. Pourquoi ceux qui étaient à portée d'observer un si curieux phénomène, ont-ils oublié de nous décrire toutes les circonstances d'une si singulière découverte (1)?

De l'autre côté du mont Longano et près de son extrémité dirigée au nord-est, est située la ville de Sainte-Agathe-des-Goths, près du lieu où fut autrefois Saticola. Les tombeaux qu'on y découvre journellement et

(1) Les observateurs que regrette l'auteur, n'étaient pas alors fort communs à Naples. On s'y souviendra long-tems que l'ingénieur Alcubiere, qui présidait aux fouilles d'Herculanum, et plaisait fort au roi, lui apporta un jour dans un panier, toutes les lettres d'une inscription antique, placées en relief sur un monument qu'on venait de découvrir, et qu'il en fit enlever sans l'avoir lue ou copiée. On cite de cet Alcubiero cent traits de cette force, d'autres inscriptions perdues ou brisées, parce qu'on les avait prises pour les litanies de la Vierge. Cet excès d'ignorance et de ridicule amusait, et bien que nuisible, lui conservait sa place.

Digitized by Google

dans lesquels on trouve des vases campaniens qui ne sont pas inférieurs en beauté à ceux si renommés de Nola, sont une preuve indubitable que ce canton fut habité par un peuple antique très-civilisé.

La ville de Sainte-Agathe est située dans une vallée fermée de tous côtés, excepté au nord, par des collines calcaires; et selon ce qui s'observe généralement dans toutes les plaines de la Campanie, son sol est volcanique. Les eaux qui descendent de ces collines les ont si profondément sillonnées, qu'elles ont formé un grand vallon qui entoure Sainte-Agathe à l'ouest et au nord. Les parois de ce vallon offrent en beaucoup d'endroits, de grandes colonnes prismatiques de tuf, et il semble probable que dans ce voisinage il a dû exister un cratère. Mes conjectures le placeraient à l'ouest vers le lieu où sont les moulins, mais elles n'ont d'autre appui que la forme circulaire des collines voisines, composées de matières volcaniques.

Au nord de Sainte-Agathe s'ouvre la spacieuse vallée de Ducentola, baignée par le Calore, qui près de Campagnano se jette dans le Volturne. Elle est fermée au sud

Digitized by Google

par les monts Durazzano et Airola, à l'est par ceux de Vitulano et le Taburno, au nord par ceux de Cerreto et de Pietra-Roja, et à l'ouest par ceux de Cajazzo. Le fond de sa plaine n'est ni horizontal, ni égal, mais entrecoupé et semé de petites collines volcaniques. Ducentola est bâti sur un massif de tuf qui se prolonge jusqu'à Cerreto. Peu de milles avant cette ville, se trouvent les ruines de l'antique Telèse détruite par les romains, ainsi que toutes les cités du Samnium, et c'est à peu de distance de ces ruines que se retablit dans le moyen âge la nouvelle Telèse dont il ne reste plus que quelques fragmens de murailles peu dignes d'attention. Léonard de Capoue parle d'une grande moffète qui de son tems existait à Telèse. Je n'ai pu la retrouver, et elle est inconnue du peu d'habitans qui restent dans ce lieu : mais j'y ai observé les sources des eaux sulfureuses qui pendant les derniers siècles ont formé un dépôt et une croûte calcaire qui s'est étendue sur un terrain de plus de cinq kilomètres (1) de perimètre. Ces incrustations se rencontrent dès qu'on a passé le Calore au bac de Telèse, et con-

(1) Environ 3 milles d'Italie, ou une lieue moyenne.

Digitized by Google

tinuent jusqu'à leurs sources. La majeure partie du territoire voisin était couverte de ce sédiment, jusqu'à l'épaisseur de six à neuf décimètres (1); et pour recouvrer l'usage de l'excellent sol de cette plaine, il a fallu enlever la croûte pierreuse dont elle était revêtue. Cette incrustation est assez dure et a la cassure spatheuse. Dans les fentes de la pierre calcaire qui forme la colline de Cerreto, on trouve souvent des pierres siliceuses grises, rouges ou noirâtres, l'hornstein de Werner ou petrosilex sécondaire. Au-dessus de Cerreto s'élève la haute montagne de Pietrá-Roja, qui est une portion du mont Matèse, très-intéressante par ses produits. En quelques parties elle est composée de pierre calcaire fissile, à empreintes de poissons. La dureté du schiste et la multiplicité des veines spatheuses qui la traversent dans une foule de directions, empêchent de s'en procurer facilement de beaux morceaux. Ceux que j'ai vus sont fort inférieurs aux poissons fossiles du Bolca; mais le citoyen Fortis m'a assuré en avoir eu de très-beaux, et appris que les ichtiolites de Pietra-Roja ont deux particularités; la première,

(1) Deux à trois pieds.

Digitized by Google

qu'en fendant la pierre fissile, le poisson au lieu de se partager entre les deux superficies intérieures, reste entier attaché à l'une d'elles, et laisse son empreinte dans l'autre; la seconde, que les parties osseuses du poisson s'y trouvent changées en pierre siliceuse.

Dans la partie un peu plus élevée de cette montagne on trouve des masses de pierre calcaire blanche, à gros grain, mais compacte et susceptible de poli, qui renferme beaucoup de coquilles du genre des pectinites, des pierres contenant des ammonites de diverses grandeurs; des morceaux de schiste marneux dendritiques sont répandus sur la surface du terrain. Je vis chez un habitant de Pietra-Roja un grand os courbe appartenant à un cétacée, trouvé depuis peu d'années dans une fouille faite pour la construction de l'église. Cette montagne abonde en beaux marbres calcaires jaunes et rouges, et l'on y trouve fréquemment des morceaux de stalactites ferrugineux. Mais ce qui invite ici aux plus profondes réflexions, c'est d'apercevoir les irréfragables témoins du séjour de la mer, sur la cîme de ce mont escarpé, lorsque sa base porte

Digitized by Google

toutes les traces du feu volcanique. Terminons cette courte excursion, et retournons au lieu d'où nous sommes partis.

Ayant reconnu pour volcanique la plaine qui s'étend de Ducentola à Cerreto et est baignée par le Calore, on la peut distinguer dans la carte, sous le caractère qu'on a essayé de lui donner. Les monts de Durazzano et d'Airola, fermant la vallée Caudine au nord, les collines calcaires qui commencent à Cancello, et dont le prolongement comprend les montagnes au-dessus d'Arienzo et celles de Cervinara jusqu'au mont Vierge, la ferment au sud. Sur le flanc méridional de cette branche de l'Apennin, sont les monts d'Avella, de Quadrelle et de Mugnano. Avella, célèbre par les antiquités étrusques que procurent les fouilles de son territoire, est située dans une plaine ouverte à l'ouest, et fermée dans toutes les autres directions par des collines calcaires. Cette ville a dû être une des plus distinguées de la Campanie, ainsi que le témoignent d'antiques inscriptions et les vestiges d'un amphithéâtre qu'on y conserve encore. Près d'elle est une petite colline calcaire, couverte en divers points de sable volcanique; à son sommet

Digitized by Google

sont les ruines d'une vieille forteresse des tems du moyen âge. Les collines calcaires au nord d'Avella, offrent un petit essai de la force qu'ont les eaux lorsqu'elles s'ouvrent un chemin à travers les montagnes ; c'est une gorge entre de hautes collines, qui s'étend l'espace de 7792 mètres (1), depuis Avella jusqu'à la source d'un ruisseau près le champ de Summonte. En remontant cette gorge, on rencontre deux grottes, la première dite de *Saint-Michel*, parce qu'on y a érigé une chapelle pour le culte de ce saint. La deuxième, qui n'en est pas éloignée, dite des *chauve-souris*, parce qu'en effet il s'y en retire pendant le jour un très-grand nombre qu'y attirent la sûreté et la tranquillité de cet asyle. Lorsqu'on a franchi l'entrée, qui est difficile et fort incommode, on trouve une vaste grotte. La voûte est plaine et unie, le sol est encombré de pierres, et a une rapide inclinaison, qui, jointe à l'humidité des pierres, rend la descente glissante et périlleuse. Cette descente se termine par un trou assez étroit, au-delà duquel on ne saurait pénétrer qu'en se couchant par terre ; mais après ce désagréable passage, on arrive à une

(1) Cinq milles d'Italie.

Digitized by Google

spacieuse et haute caverne remplie de spaths calcaires, les uns suspendus aux parois, les autres répandus sur le sol, lesquels, en réfléchissant la lumière des flambeaux, produisent un effet rendu plus agréable encore par la bizarrerie des formes qu'ont prises les stalactites calcaires.

Les monts d'Avella, en se repliant à l'est s'unissent à ceux de Mugnano, parmi lesquels celui de Litto mérite quelqu'attention. Dans sa partie méridionale et à peu de distance de Mugnano, est un lieu dit *la fosse*, qui n'est qu'un enfoncement ovale, formé par la chûte de quelque caverne souterraine. Les couches latérales qui se sont conservées dans leur situation primitive, forment autour de la fosse un mur très-régulier, de la hauteur, en plusieurs endroits, de plus de 19 à 23 mètres (1). Sur ce mont on trouve des morceaux de schiste calcaire dendritique à veines spatheuses, et quelques petits filons d'argille. Peu d'espaces laissent découvrir sa charpente intérieure, étant couvert de substances volcaniques, parmi lesquelles j'ai trouvé des fragmens de piroxène. Vers la moitié du côté qui est en face du mont

(1) Dix à douze toises.

Digitized by Google

Galdo, sont des masses de tuf noirâtre, entièrement analogue à celui qui se trouve si abondamment dans le pont dit *du Bas*, situé sur le grand chemin. J'ai suivi ce tuf dans une étendue de plus de 5 kilomètres (1), et trouvé qu'il couvrait les collines calcaires, sur lesquelles passe la grande route de Montfort. En face du mont Litto, vers le sud, s'élève la montagne d'Arciano, au pied de laquelle, dans l'endroit nommé la *vieille fontaine*, on voit sous la pierre calcaire un schiste micacé, siliceux, et calcaire.

Au sud des collines de Mugnano, sont celles de Lauro, ensuite celles de Palma, de Sarno, de Nocera, qui n'offrent aucune particularité remarquable. Ce sont de petites branches des Apennins, formées de pierres calcaires en couches généralement horizontales, à veines de craie. Dans le voisinage de Sarno est une source d'eau acidule, chargée de gaz acide carbonique.

A la suite des montagnes de Nocera, l'Apennin forme une péninsule dont le côté sud flanque le golfe de Salerne, et le côté nord celui de Naples. Sur ce second côté se voient les villes de Gragnano, Castellamare,

(2) Trois milles d'Italie.

Digitized by Google

Vico, Sorrento et Massa. La colline sur laquelle est assise Gragnano, est formée d'une aggrégation volcanique de tufs noirâtres. Leurs carrières les plus abondantes sont sur le chemin de Saint-Vito et dans le lieu appelé le *Four à chaux des religieuses*. Ces tufs de Gragnano sont très-sonores, et la percussion leur fait rendre un son métallique. Dans quelques endroits, les amas de ces tufs sont couverts d'un gravier calcaire que les eaux ont transporté des collines voisines. Il faut qu'il y ait eu, depuis peu d'années, une pluie bien abondante de pierres-ponces, produite par quelque éruption du Vésuve ; car en différens lieux et notamment entre Gragnano et Castellamare, on en trouve, presqu'à la surface de la terre, une couche d'environ un mètre d'épaisseur (1).

Près des ruines de l'antique Stabia s'élève la ville de Castellamare ; et si Ovide, en parlant du voyage d'Enée en Italie, place Stabia entre Naples et Herculanum, lorsqu'il dit,

Inde legit Capreas promontoriumque Minervæ,

(1) Deux à trois pieds.

Digitized by Google

Et Surrentinos generoso palmite colles,
Herculeamque urbem, Stabiasque et in otia natam
Parthenopen....

cette erreur n'est que celle d'un poète que la gêne du rithme dispense de se montrer géographe exact. Quelques auteurs ont cru que Stabia avait subi le sort d'Herculanum et de Pompeïa, et qu'une éruption du Vésuve l'avait aussi ensevelie. Bergman, entr'autres, dans sa dissertation sur les produits volcaniques, compte Stabia parmi les villes couvertes des cendres du Vésuve; mais cette opinion est tout-à-fait mal fondée. Pline, liv. 3, chap. 5, la renverse formellement lorsqu'il dit que c'est sous le consulat de Cn. Pompée et de L. Carbon, l'an 664 de Rome, que Stabia fut détruite par Sylla, et qu'il nous apprend que de ces ruines il se forma plusieurs villages. Le naturaliste qui visite cette contrée, doit y rendre quelque hommage à la mémoire de Pline. C'est sur ce rivage qu'il termina ses études et ses travaux, c'est-à-dire sa vie.

Lorsqu'on considère la distance qui sépare Stabia du Vésuve, il paraît étrange que les vapeurs du volcan aient pu y arriver lors de l'éruption sous Titus. Leur légèreté, la faci-

Digitized by Google

lité qu'elles ont à se perdre dans l'atmosphère, ne permettent guère leur transport en masse considérable à un tel éloignement. Cependant Pline le jeune, dans sa lettre à Tacite, dit expressément que son oncle étant couché sur un tapis près du rivage de Stabia où beaucoup de ses amis lui tenaient compagnie, les flammes et l'odeur de soufre qui les précède déterminèrent ses compagnons à s'enfuir, qu'alors Pline se leva en s'appuyant sur deux de ses esclaves et retomba aussitôt, suffoqué peut-être par la fumée qui intercepta la respiration qu'il avait naturellement difficile. *Placuit egredi in littus...Ibi super abjectum linteum sedit... Deinde flammæ, flammarumque praenuntius odor sulphuris alios in fugam vertunt, excitant illum qui innixus servis duobus assurrexit, et statim concidit (ut ego conjecto) crassiore caligine spiritu obstructo, clausoque stomacho qui illi naturâ invalidus et angustus et frequenter interæstuans erat.* Mais Pline le jeune étant resté à Misène, n'était point présent à la mort de son oncle; ce qu'il en écrit à Tacite n'est qu'une suite des rapports qui lui en furent faits. Ces rapports purent être facilement altérés, ou

Digitized by Google

inexactement faits par des gens qui pour la première fois étaient témoins de l'éruption d'un volcan. Il ne sort point du Vésuve de véritables flammes : ce que Pline le jeune appelle ainsi, n'était que ces masses de lave enflammée qu'il lance et qui pouvaient fort bien tomber jusqu'à Stabia. Les mots *crassiore caligine spiritu obstructo* indiquent une épaisse masse de fumée et de cendre transportée par le vent, dans laquelle Pline se trouva enveloppé, et qui put n'être mortelle que pour lui à cause de la difficulté naturelle qu'il avait à respirer. Qu'il régnât en ce moment un vent impétueux, on est fondé à le croire, puisque ce fut une tempête qui alors agitait la mer, qui empêcha Pline et sa compagnie de s'embarquer. On peut donc penser que la mort de ce grand homme ne fut occasionnée que par une véritable asphixie, et que si on eût pu lui donner des secours, on l'aurait peut-être rappelé à la vie.

A l'ouest de Castellamare, dans le lieu appelé la *tour de Roland* se trouve une roche calcaire qui porte l'impression de petits poissons nommés à Naples *sbaraglioni* (*sparus guarracinus*). L'idée que Stabia avait été couverte par une lave du Vésuve, a donné

Digitized by Google

à quelques physiciens celle que dans les substances volcaniques de Stabia on trouvait des impressions de corps marins, et l'on a aussitôt imaginé une pluie de cendre sous laquelle ils avaient été ensevelis. Les poissons fossiles de Stabia sont dans la pierre calcaire fissile qui se trouve au bord de la mer à la tour de Roland, qui n'est point l'antique Stabia et en est même assez éloignée. Cette pierre a la dureté et le grain ordinaire de celle de l'Apennin. Ayant fait jouer la mine dans cette masse calcaire, je n'ai, dans tous les éclats qu'elle produisait, trouvé jamais que la seule impression du petit poisson ci-dessus indiqué, et le peu d'échantillons que j'en ai vu dans diverses collections n'en renferme pas d'une autre espèce.

Cette contrée est célèbre par ses eaux minérales. Pline parle avantageusement de celle dite acidule, qu'il nomme *media*. Sa température, quand je l'ai visitée, était de 10 deg. de R.... celle de l'atmosphère étant 13. Des eaux sulfureuses animées par beaucoup de gaz hydrogène sulfuré, s'échappent de la base du mont d'Or. Leur température était de 12 d. ½ de R.... celle de l'atmosphère étant à 17. D'autres eaux sulfureuses se trouvent près de

Digitized by Google

Pozzano au bord de la mer. Le muriate de soude abonde dans toutes ces eaux ; il paraît même à leur dégustation qu'elles contiennent du carbonate de soude.

Beaucoup de variétés de pierres calcaires de Castellamare renferment des corps marins microscopiques. En les observant à la loupe on y reconnaît des taches de substances organisées. Pour apercevoir ces corps marins dans les pierres les plus compactes et qui ont la cassure écailleuse, il faut les mouiller. En général toutes les pierres calcaires de Castellamare et même beaucoup de siliceuses abondent en petrole ; on reconnaît sa présence à la forte odeur qu'elles en répandent lorsqu'on les casse.

Le docteur Thompson a observé que toutes les pierres calcaires dont sont formées les montagnes de cette contrée, même les plus compactes, soit qu'elles aient ou non le grain cristallisé, soit qu'elles contiennent ou non des dépouilles de corps marins, si on les pulvérise et qu'on projette leur poussière sur des charbons ardens, produisent une lumière verdâtre à-peu-près semblable à celle de la terre de Marmarosch. J'avais depuis quelque tems remarqué une pareille phosphorescence

Digitized by Google

dans une poussière calcaire très-fine et de couleur cendrée des environs de Sienne, dans laquelle on trouve des ammonites microscopiques et des fragmens de coquilles. On sait que le sulfate calcaire de l'Estramadure contient 0,34 d'acide phosphorique et environ 0,02 d'acide fluorique; que la terre de Marmarosch contient 0,01 d'acide phosphorique et 0,28 environ de fluorique. Si une exacte analyse de la terre calcaire de Sienne et de la pierre calcaire de Castellamare nous révélait leurs principes, peut-être y reconnaîtrait-on quelqu'analogie avec les deux substances précédentes, et trouverait-on que la présence de l'acide phosphorique dans le règne fossile est plus étendue qu'on ne le pense. Macquer avait déja remarqué que beaucoup de pierres calcaires pulvérisées et jetées sur le feu y brûlaient en donnant une flamme violette phosphorique. Cette observation est restée stérile. Celles des citoyens Dolomieu et Gilet Laumont nous ont encore appris que beaucoup de pierres calcaires, soit des montagnes primitives, soit des secondaires ou tertiaires, se montrent phosphorescentes, même sous un léger frottement, ensorte qu'il y a des pierres calcaires phos-

Digitized by Google

phorescentes par le frottement ou par le contact avec des corps enflammés. Une bonne analyse de beaucoup de pierres calcaires, faite pour rechercher ce principe de phosphorescence et la manière dont il se développe, pourroit fournir un caractère distinctif de beaucoup d'entr'elles, et donner aux géologues quelques lumières sur l'origine si controversée de cette terre.

Le chemin de Castellamare à Vico est le plus mauvais possible, et ne peut se faire avec sureté qu'à pied. Au premier aspect, cette montagne semble en beaucoup d'endroits formée de couches horizontales; mais en l'examinant de près et en divers lieux, on s'aperçoit que cette apparence de stratification est l'effet de la décomposition. Les lignes qui, dans quelques points, offrent à l'œil la division des couches, se dégradent tellement qu'elles finissent par disparaître, et après avoir suivi pendant un certain espace ces divisions, on trouve que les prétendues couches ne sont réellement qu'une masse uniforme. Quelquefois l'aspect d'un angle saillant de la montagne présente une suite de couches; vous la tournez, et sa face opposée ne montre pas la moindre stratification. J'ai

Digitized by Google

quelquefois vu aussi que lorsqu'une des faces d'une montagne laissait voir des couches très-prononcées, pour peu qu'il se fût fait au-dessous d'elles quelqu'éboulis d'une profondeur d'un mètre ou environ, il découvrait une masse égale et uniforme. Je ne prétends pas trop généraliser cette idée, mais je pense que la décomposition donne souvent l'aspect d'une stratification à des montagnes formées d'une seule masse. Les voyages de Saussure, dans lesquels il note avec une grande exactitude la direction des couches des montagnes, viennent en quelques endroits à l'appui de mon sentiment. Je me bornerai à en citer un seul pris de son voyage de Lyon à Genève. « A un quart de lieue de Nantua on voit à sa droite une petite montagne calcaire isolée, de forme conique, composée de couches qui d'un côté sont verticales, et de l'autre sont arquées, enveloppant cette montagne comme les couches d'un oignon... Ces couches sont en divers endroits séparées par de grandes crevasses. » Qui pourrait dans cette description ne pas reconnaître les progrès de la décomposition? Les géologues jusqu'ici n'ont pas dirigé leurs observations vers les changemens qu'elle doit faire subir à l'extérieur

Digitized by Google

des montagnes. Ceux qui ont l'occasion d'en parcourir les grandes chaînes, pourraient s'occuper de cet objet qui a de grands rapports avec la physique du globe.

La pierre de Vico est d'un grain fin et serré : elle offre quelquefois des impressions de corps marins. Le savant naturaliste Cavolini m'a donné à Naples un grand morceau de pierre calcaire pris par lui dans la montagne de Vico, qui était entièrement rempli d'impressions de nautiles ortocératites. Les tufs abondent à Vico. Cette substance volcanique y couvre une grande partie de la pierre calcaire, à-peu-près jusqu'à moitié de la hauteur de la montagne. Le même effet a lieu dans la montagne entre Vico et Sorrento. Quoique les montagnes de Castellamare, de Vico et Sorrento soient généralement de pierre calcaire en masse, on y trouve cependant la pierre calcaire fissile.

La plaine de Sorrento est de forme elliptique ; son petit diamètre est d'environ quatre kilomètres (1), et son grand diamètre à-peu-près double. Le sol en est d'une grande fertilité. Sa principale culture est en orangers, citroniers, qui y réussissent à merveille.

(1) Une lieue.

Digitized by Google

Cette plaine est entourée, en forme d'amphithéâtre, par des montagnes calcaires ; elle est ouverte au nord vers la mer, et c'est non loin de son rivage qu'est située la ville de Sorrento, qui peut s'enorgueillir d'avoir donné le jour à l'un des premiers poètes du monde, au Tasse. Quoiqu'entourée de collines calcaires, la plaine de Sorrento n'en est pas moins entièrement formée de substances volcaniques, jusqu'à une profondeur inconnue : elles ont l'apparence du tuf, auquel elles ressemblent d'ailleurs par leur légèreté et leur peu de cohérence. Thompson est le premier à avoir soupçonné que le tuf de Sorrento était originairement une lave. Mes observations sur le lieu et les essais que j'y ai recueillis, ont changé pour moi ce soupçon en certitude. Sous la terre végétale qui forme la surface extérieure de cette plaine, se trouve un massif volcanique, gris, tendre, friable ; sous celui-ci la même matière plus compacte et d'un gris plus obscur, et en s'enfonçant davantage, on la rencontre encore plus compacte et plus noire. C'est de cette troisième espèce dont on fait usage dans la construction des édifices : on l'emploie sur-tout pour les marches d'escaliers

Digitized by Google

et les chambranles des portes et fenêtres; on la connaît sous le nom de pierre de Sorrento, et elle a tout l'aspect d'une véritable lave. On n'y discerne point ces morceaux détachés de matières hétérogènes qui se trouvent communément dans les tufs; et en l'observant à un jour favorable, on voit que son grain est cristallisé, mais égal et serré. Elle contient quelques lames de mica, beaucoup de feld-spaths polis et brillans; quelques particules de fer cristallisé s'y trouvent répandues. Elle est parfaitement opaque, peut se diviser en lames très-minces sans s'égréner, et présente une cassure concoïde. En examinant la coupe des nombreuses carrières qu'on exploite au bord de la mer, on reconnaît que la matière est par-tout la même, qu'elle ne diffère que par la couleur plus ou moins noire, et parce qu'elle se montre plus ou moins compacte. Le passage d'une couche à l'autre est pour ainsi dire insensible; le seul changement de couleur en forme la ligne de démarcation, qui n'est jamais dans le même plan horizontal, et court tantôt en ondulant, tantôt en serpentant en zig-zag. Ce qui dans cette pierre mérite une attention particulière, ce sont les cavités dont elle

Digitized by Google

abonde et qui sont remplies d'une substance vitreuse, noire ou grise, filamenteuse, offrant un tissu de fils longitudinaux, croisé par des fils transversaux, parmi lesquels il se trouve souvent des fragmens de feld-spath fondu. Pour l'ordinaire, ces cavités n'excèdent pas cinq à six millimètres (1) de longueur, mais il s'en trouve aussi de grandes qui excèdent seize centimètres (2). La substance filamenteuse qui remplit ces cavités, est la même dont le tuf paraît formé, ensorte que l'œil peut suivre le passage de l'une à l'autre. Enfin il convient de remarquer que le plus souvent ces cavités sont de forme allongée, que leurs plus grands diamètres sont horizontaux; que la substance filamenteuse dont elles sont pleines est quelquefois si dure et ses filamens d'une telle consistance, qu'on la reconnaît pour une lave poreuse.

S'il résulte de ces observations que la pierre de Sorrento soit une lave, je ne vois point de motifs pour ne pas reconnaître pour tels beaucoup d'autres tufs de la Campanie, et en général même tous ceux dont la composition n'offre point de matières hété-

(1) Deux à trois lignes.

(2) Six pouces.

Digitized by Google

rogènes, qui aient le grain cristallisé, et qui sous la percussion rendent clairement un son métallique. Mais à quelles causes attribuer la fragilité et la légèreté de cette lave? Est-ce un effet de sa haute antiquité? Est-ce l'insensible et puissante main du tems qui, sans altérer ses principes constitutifs, a seule détruit la cohésion de ses parties? Est-elle une décomposition produite par l'action de quelqu'acide? Est-elle une variété différente des autres laves et dont la constitution physique soit précisément la friabilité de ses parties? Si la fragilité et le peu de cohérence de la lave de Sorrento était un effet de la décomposition, cette décomposition n'affecterait pas uniformément toute sa masse; quelques-unes de ses parties plus ou moins exposées à son action montreraient une décomposition plus ou moins complète; il est donc plus probable que cette lave, comme beaucoup d'autres qui ont l'apparence de tuf, est une espèce particulière de lave fragile et peu cohérente. Je sens fort bien la difficulté de rendre raison, d'une manière plausible, d'une composition de lave qui diffère essentiellement de celle qui caractérise toutes les autres; cependant j'en indiquerai

Digitized by Google

une qui ne me semble pas tout-à-fait improbable. Si dans l'instant où une lave est près de se consolider, il se fait un développement général et uniforme de quelque gaz, et que chaque particule de la lave ait un espace suffisant par sa cristallisation, ses parties en se cristallisant subiront réciproquement une retraite ou éloignement, d'où résultera un tout cristallisé jusque dans ses moindres parties, mais peu cohérent, comme serait, pour me servir d'un exemple familier, une masse de sucre. Cette hypothèse explique les variétés de la pierre de Sorrento, et pourquoi près de la surface de la terre elle est plus poreuse, plus fragile, présente de plus grandes cavités, le développement du gaz étant plus abondant vers la partie supérieure du courant que dans l'intérieur de sa masse; ce qui doit produire une moindre cohérence des parties et des vides plus fréquens. La substance vitreuse qui occupe ces cavités, est la matière même de la lave qui, ayant joui d'un espace plus libre, s'est d'autant plus approchée de l'état de cristallisation. Quant à la différence de couleur des parties voisines de la surface, ou intérieures du courant, il est aisé d'en assigner la cause. Quand la lave était fluide, l'état de

Digitized by Google

raréfaction était plus grand à sa surface, ou plus de gaz se développait : ainsi le fer qui s'y trouvait mêlé a dû se réunir dans les parties inférieures, ce qui s'accorde avec l'expérience; car la pierre noire de Sorrento attire sensiblement l'aiguille aimantée, tandis que la pierre grise la laisse sans mouvement ; aussi aperçoit-on à la loupe dans la première, de petits cristaux de fer.

Une recherche non moins difficile serait celle qui pourrait faire connaître le cratère d'où est sortie cette lave, lorsque toutes les collines qui environnent la plaine de Sorrento sont calcaires. Peut-être ce cratère s'est-il écroulé dans la mer, ou, en tombant sur lui-même, a-t-il formé la plaine. Ce ne sont là au reste que des conjectures, et je ne vois aucune donnée qui mène à la solution de ce problême.

Swinburne, au troisième volume de son Voyage d'Italie, en parlant des îles des Sirènes, nommées aujourd'hui *de' Galli* (des Cocqs) et qui sont situées à l'entrée du golfe de Salerne au sud de Sorrento, dit qu'elles présentent la forme d'un cratère ; que leur sommet est de pierres calcaires dans le plus grand état de bouleversement, mêlées à des

Digitized by Google

masses de brêche très-irrégulièrement disposées; qu'au dessous de ces matières se trouve la lave, et que plus on creuse dans ce terrain, plus on y découvre les traces du feu. Il ajoute que presqu'au niveau de la mer on trouve des blocs de basalte, d'où il conclut que des feux volcaniques ont soulevé ces substances calcaires. En lisant cette description dans Swinburne, j'imaginai avoir trouvé le volcan créateur de la plaine de Sorrento. Les îles des Sirènes sont en effet si voisines du flanc méridional de cette plaine, que leur volcan aurait pu y lancer, sinon des laves, au moins des substances volcaniques. J'entrepris donc le voyage de ces îles; et descendu à terre dans le lieu même décrit par Swinburne, je n'ai rien trouvé de tout ce qu'il dit, pas une seule trace de feu volcanique : ce qu'il a pris pour des basaltes sont des parallélipipèdes très-irréguliers que forme la pierre calcaire par le seul effet de la décomposition, et l'archipel des Sirènes n'est qu'une suite d'écueils ou roches calcaires absolument analogues aux collines calcaires qui entourent la plaine de Sorrento (1). Les vagues de la mer sans cesse

(1) Ce Swinburne dont on a si mal-à-propos traduit

Digitized by Google

agitées entre ces rochers, jointes à l'action de l'air et des vents, ont tellement agi sur eux, qu'ils sont dans un véritable état de décomposition.

A l'ouest de Sorrento se trouve la montagne de Massa, dont le flanc oriental est de schiste argilleux micacé, reposant sur la pierre à aiguiser; celle-ci, du côté de la mer, s'étend vers le nord, le reste de la montagne est de pierre calcaire. On trouve cependant des substances volcaniques semblables à celles de Sorrento, dans une profonde vallée voisine, dite *Cementaro*. Le territoire de Massa finit à la pointe de la Campanella (Cloche) jadis le cap Minerve. Un temple célèbre dédié à cette déesse, lui en avait donné le nom qu'il eût mieux valu conserver.

Un canal peu étendu sépare la pointe de la Campanella de l'île de Caprée. Elle est formée d'une masse uniforme de pierre calcaire d'un grain fin et de couleur grise. Au

le Voyage d'Italie en français, et que les belles presses de *Didot* n'ont pas craint de publier, a vu ce pays à peu-près comme les îles des Sirènes. Je ne connois pas de voyageur qui mérite moins de confiance, si ce n'est son compatriote Brydone; mais du moins celui-ci est aussi gai que l'autre est tristement érudit.

Digitized by Google

frottement ou à la percussion elle exhale une odeur de poudre à canon, comme la pierre calcaire ordinaire de l'Apennin. L'île est partagée en deux hautes montagnes, l'une orientale, où était le célèbre palais de Jupiter bâti par Tibère, l'autre occidentale. Dans la plaine qui les sépare, on trouve le schiste calcaire micacé. Près de lui et quelquefois mêlés ensemble, on rencontre en morceaux détachés une pierre calcaire de couleur gris-foncé à veines de spath, qui est un mélange de corps marins fort semblables à quelques ammites décrites par Soldani. L'aspect vraiment pittoresque de cette jolie plaine couverte d'arbres et enrichie d'habitations, forme un contraste piquant avec l'âpreté des deux rochers qui la flanquent. Dans un climat où la végétation est si puissante, on voit réunies dans un même point toute la richesse et la beauté de la nature, et la stérilité sauvage de montagnes qui rivalisent les Alpes. Le féroce Tibère ne pouvait pas choisir un lieu plus propre à devenir le séjour des voluptés les plus recherchées, et en même-tems le théâtre des plus barbares cruautés. L'homme sensible peut frémir en jetant les yeux sur Caprée, s'il se souvient,

Digitized by Google

s'il se représente le tyran qui en fit sa retraite, sortant de ses délicieux bosquets et des bras de ses maîtresses, pour se donner le spectacle des cris, des douleurs et de l'agonie des infortunés qu'il faisait précipiter du haut de ses rochers et rouler jusqu'à la mer (1).

En visitant Caprée, je trouvai presqu'au sommet de sa montagne orientale, un grand massif de pierre calcaire percé par le *mytilus litophagus*, et dont la surface présentait d'autres petits trous de vers pareillement litophages. La régularité, la forme des trous, le poli de leurs parois, la direction suivant laquelle ils sont forés, ne laissent aucun doute sur leur origine, et excluent toute hypothèse d'érosion atmosphérique ou de décomposition de pyrites que l'on voudrait imaginer. Ayant porté à Naples un très-gros morceau de ce massif, il y fut observé par beaucoup de naturalistes, et particulièrement par Cavolini, très-versé dans la connaissance des corps marins; et tous se convainquirent de la vérité du phénomène. Si ces trous se fus-

(1) On parle ici de Tibère, d'après Tacite et Suétone. C'est aux savans qu'éclaire une saine critique, à décider s'il y a, ou s'il n'y a pas d'exagération dans les récits de ces historiens.

Digitized by Google

sent trouvés dans le massif même des roches de l'île, on ne pourrait pas expliquer leur origine par l'hypothèse d'une grande, extraordinaire mais passagère débacle ; il faudrait bien admettre le séjour de la mer sur ces hauteurs, pendant tout le tems nécessaire à la naissance et au développement de ces corps marins qui, à en juger par la grandeur des trous qui les recélaient, devaient avoir acquis toute la croissance qui leur appartenait; mais comme ce massif était isolé et détaché de la montagne, il ne peut servir à démontrer le séjour de la mer à cette hauteur, il réduit ainsi à rechercher du moins quelle est la force qui a pu le soulever jusqu'à cette élévation. N'ayant pu, dans aucun de ses trous, trouver de fragmens des coquilles des animaux qui les ont habités, il semble qu'il doit avoir été exposé au frottement ou à l'action d'une cause qui a détruit ses parties les plus tendres.

On trouve à cette même élévation dans l'île, deux sortes de pierres, qui, attendu la localité, réclament l'attention du lithologue. L'une d'elles est de couleur blanc-sale, avec quelques petites parties de couleur cendrée. Observée à la loupe, on la reconnaît pour un

Digitized by Google

mêlange de matière spatheuse en petits fragmens le plus souvent irréguliers, mais tendant quelquefois à la forme sphérique; les parties cendrées paroissent n'être que des fragmens de corps marins triturés. Ces substances sont unies par adhésion réciproque, sans aucun ciment, et laissent entr'elles beaucoup de pores et de petits interstices. Cette pierre se dissout entièrement dans les acides. On en trouve des morceaux de divers degrés de consistance, et quelques-uns décomposés au point de se pulvériser sous les doigts. L'autre est une poudingue calcaire, composée de petits cailloux roulés de figure sphérique ou sphéroïdale, et précisément tels que ceux qu'on trouve aujourd'hui sur la grêve même de l'île. Ces cailloux sont réunis par un ciment calcaire qui a souvent rempli les interstices, mais qui n'a pas quelquefois comblé tous les vides. Je me restreins à la simple exposition des faits. Je laisse aux géologues le soin d'en tirer les conséquences et de leur assigner leur véritable place. S'il y a des observations qui démontrent que la mer a couvert les sommités de l'île de Caprée, il y en a d'autres qui font croire que son niveau s'élève aujourd'hui, quoique lentement;

Digitized by Google

car un des palais de Tibère est maintenant couvert en grande partie de ses eaux, à moins qu'il ne se soit abaissé avec le sol de l'île par l'effet de quelque violente secousse du Vésuve dont elle est assez voisine.

La question de la stabilité ou de l'instabilité du niveau de la Méditerranée, n'a point été encore clairement décidée. Puisse la France voir bientôt le citoyen Dolomieu rendu à sa patrie, aux sciences, à ses amis! les observations qu'il aura faites à Alexandrie pour vérifier ou rectifier les idées qu'il avait publiées dans son intéressant mémoire sur l'Egypte, réunies et combinées avec celles qu'il avait déja faites en Sicile et en diverses parties de l'Italie, éclairciront peut-être ce problême, et fixeront à cet égard les opinions.

L'île de Caprée offre un autre phénomène que j'y ai observé. Dans sa partie méridionale et vers la moitié de la hauteur de la montagne, se trouve un enfoncement peu profond, mais dont la hauteur excède trente-quatre mètres (1), qu'on nomme la *grotte de l'Arc*. Le sol en est fort incliné, et l'on n'y peut gravir qu'au moyen d'une échelle. Les parois, la voûte, le sol de la grotte sont

(1) 104 pieds.

Digitized by Google

de pierre calcaire, sur laquelle, en beaucoup d'endroits, on voit une substance noire, polie, luisante, configurée tantôt en mammelons de 5 à 6 centimètres de diamètre (1), et tantôt en protubérances allongées et un peu déprimées, comme si elles avaient eu un certain degré de mollesse. Cette substance adhère à la pierre au point d'exiger un marteau pour l'en détacher. En cassant la pierre sur laquelle elle est attachée, son intérieur ne montre pas un atôme de cette matière. Quand cette substance était luisante et polie, sa couleur était constamment noire et avait l'aspect du bitume ; lorsque sa superficie était roide et formée de petits globules granulés en forme de choux-fleurs, sa couleur était gris-foncé tendant au rousseâtre, et des irrégularités de sa surface sortaient de petits poils en forme de laine, qui au tact se montraient parfaitement arides et n'avaient ni flexibilité ni onctuosité. Son odeur rappelait celle du tan. Le sol de la grotte était couvert de cette substance, en partie tombée de la voûte où elle abondait, et en partie née sur le sol même. Mise sur le feu, elle brûlait et rendait une odeur fétide. Elle se

(1) Environ deux pouces.

Digitized by Google

dissolvait en grande partie dans l'eau, sur laquelle surnageaient quelques-uns de ses poils. Soumise à la distillation, elle produisit une huile empireumatique, une substance ammoniacale, et laissa un résidu charbonneux. Il n'y a pas de doute qu'elle ne soit une substance animale. Ayant parlé de ce fait au citoyen Vauquelin, qui a beaucoup travaillé sur les matières animales, il m'a communiqué la note suivante, d'un phénomène qui a de fortes analogies avec celui de l'île de Caprée.

« Le citoyen Pilhes, médecin de la faculté de Montpellier, en faisant l'analyse des eaux minérales d'Ax et d'Ussat, trouva en 1787, dans celle du Couloubret, une matière qui avait l'aspect d'une glaire animale uniformément répandue dans l'eau, où elle formait un nuage léger et très-rare ; pour la recueillir, le citoyen Pilhes s'est servi d'un tamis fin qui, en laissant passer l'eau, retenait la matière glaireuse.

Ce corps très-volumineux, lorsqu'il est pénétré d'eau, se réduit presqu'à rien par le desséchement ; il est alors sous la forme de plaques extrêmement minces, de couleur brune, demi-transparente, et souples comme

Digitized by Google

de la colle-forte restée dans un endroit humide.

Le citoyen Pilhes regarde cette substance, d'après l'analyse qu'il en a faite, comme une espèce de bitume qui se rapproche, suivant lui, plus du succin que de tout autre.

Les citoyens Montaut et Pagez, pharmaciens, dans une dissertation sur l'analyse des eaux minérales de Barèges, insérée dans l'ouvrage du citoyen Pasumot, intitulé *Voyage Physique dans les Pyrénées*, ont aussi trouvé une matière semblable à celle qui existe dans les eaux d'Ax et d'Ussat, à laquelle ils ont reconnu, par l'examen chimique, des propriétés analogues à celles des matières animales et qu'ils regardent cependant, avec le citoyen Pilhes, comme une espèce de bitume, mais dont ils ne désignent point l'analogue.

Le citoyen Pilhes a remis au citoyen Vauquelin, une assez grande quantité de la matière dont il s'agit, pour qu'il la soumît à quelques essais chimiques : voici quelles sont les propriétés qu'il a observées dans cette substance.

1.° Elle a une couleur rousse et demi-transparente.

Digitized by Google

2.° Elle est cassante quand elle est bien sèche, et flexible si elle a resté quelque tems dans un lieu humide.

3.° Elle n'a ni saveur ni odeur sensibles.

4.° Elle n'est pas soluble dans l'eau froide, mais elle s'y gonfle, et augmente prodigieusement de volume : bientôt après elle pourrit et exhale une odeur fétide très-désagréable.

5.° Mise sur les charbons ardens, elle s'y boursouffle, noircit, exhale des fumées blanches, jaunâtres, ammoniacales et huileuses, dont l'odeur est parfaitement semblable à celle de la corne brûlée.

6.° Soumise à la distillation, elle a fourni 1.° de l'eau ammoniacale, 2.° de l'huile rouge épaisse et fétide, 3.° du carbonate d'ammoniac cristallisé dans le col de la cornue, 4.° du gaz hydrogène carboné, et de l'acide carbonique.

7.° Un charbon très-léger reste dans la cornue. »

Le citoyen Vauquelin regarde cette matière comme très-analogue à la corne des animaux, ou à de l'albumine desséchée, ou à quelque mucilage blanc, animal, et non à un bitume, comme on l'a pensé jusqu'ici.

Digitized by Google

CHAPITRE II.

Description de la Plaine de la Campanie, comprise entre l'Apennin et la mer Tyrrénienne.

Du Garigliano, qui coule au nord-ouest de la Campanie jusqu'à la petite rivière de Sarno qui en baigne la partie méridionale, régnerait une seule plaine si elle n'était interrompue par le mont calcaire de Massico, et le groupe des collines volcaniques de la Roche-Monfine. Cette vaste plaine serait renfermée entre l'Apennin et la mer; car les collines volcaniques qui courent sans interruption du Vésuve à la plage de Cumes, et parallèlement à la côte, n'en interrompent pas la continuité. La plaine de Nocera et de Sarno, confinant avec celles de Palma et de Nola, et s'unissant à celles d'Averse et de Capoue, s'étendrait jusqu'au Garigliano, mais la montagne de la Roche-Monfine se liant par celles de Sessa au mont Massico qui s'étend jusqu'à la mer, forme réellement

Digitized by Google

dans la Campanie deux plaines, l'une au nord-ouest, et l'autre beaucoup plus étendue au sud-est. Parcourons d'abord la première.

Il n'y a point de lythologue qui, en faisant le voyage de Rome à Naples, ne soit frappé de rencontrer, près du Garigliano, des matières volcaniques qu'il continue de trouver jusqu'à Naples. Quelle est leur origine? Quels sont les cratères qui ont formé cette contrée dont le climat est si beau, le terrain si fertile, que des peuples si fameux ont habitée, que les évènemens dont elle a été le théâtre, et les victoires des romains ont rendue si célèbre? Le volcan dont est sortie la majeure partie de ces matières, est la Roche-Monfine. Les érudits qui traversent ce pays, ont d'intéressans souvenirs à l'aspect de Minturne et de ses marais (1); le lytho-

(1) C'est dans leur fange et à l'abri de leurs roseaux, que le farouche Marius fut contraint de se cacher pour se dérober aux recherches des sicaires du féroce Sylla. Quand nos peintres ont voulu nous donner le tableau de Marius à Minturne, ce n'est point cette scène qu'ils ont cherché à rendre; elle n'offrait rien de dramatique, et était assez difficile à annoblir. Drouais s'est placé à côté des plus grands maîtres, en nous peignant Marius

Digitized by Google

logue s'y occupe davantage des substances volcaniques. Le sable ferrugineux, si commun dans les pays de volcans, et qui contient des particules de mica et des fragmens de schorl noir (pyroxène de Haüy) abonde ici. La plaine de Minturne s'étend jusqu'aux premières collines de Sessa. Arrivé sur la grande route, à la 36.e colonne milliaire, on aperçoit, en se tournant vers le nord-est, la face extérieure du cratère de la Roche-Monfine. De cette station se voit la surface inclinée d'un cône tronqué, au-delà duquel paraît la pointe d'un cône entier. La montagne qui forme le cône tronqué, est celle des *Cortinelle*, dont nous parlerons

au moment d'être poignardé par un Cimbre, et faisant tomber l'arme des mains de son assassin, par ces seuls mots : *Oserois-tu bien, soldat, tuer Caïus Marius ?* Mais qui pourra nous peindre cette courtisanne Fannia accueillant Marius proscrit, Marius autrefois son juge, et qui l'avait notée d'infamie par un de ses décrets, protégeant sa vie au risque de la sienne, uniquement parce qu'elle voit en lui un grand homme tombé dans le malheur ? Ce sujet est certes tout autrement noble que le trait du Cimbre que les regards de Marius empêchèrent d'être son bourreau ; mais il n'est pas de ceux qu'il est donné à l'art des Appelles de pouvoir nous retracer.

Digitized by Google

dans son lieu ; et le cône entier qui se laisse voir au-delà d'elle, est le mont Sainte-Croix. Ainsi se présentaient le mont Somma et le Vésuve à l'observateur, qui les voyait de la plaine de Nola, avant l'éruption de 1794. Un autre point d'où l'on peut voir bien ce cône, est tout près de la 31.e colonne milliaire. Entre cette colonne et la 32.e, un orithologue pourra observer qu'il se trouve renfermé dans une vallée flanquée de deux côtés par deux chaînes de collines presque parallèles et très-voisines l'une de l'autre. Celles du sud appartiennent au Massico, celles du nord à la Roche-Monfine. Les premières sont calcaires, et l'on s'en aperçoit au simple coup-d'œil et à la régularité, à l'uniformité que présentent ses arrêtes et ses angles rentrans ; les secondes sont volcaniques, et montrent le désordre et la bizarrerie qui sont la physionomie ordinaire des lieux volcaniques. Arrivé au 31.e mille, il verra les filons du Massico inclinés presqu'à 45 dég. au travers desquels le grand chemin est taillé, et tout près il apercevra des tufs volcaniques. C'est ici le point où l'extrémité nord du Massico se confond avec les appendices de la Roche-Monfine. Il est bon de jeter ici les yeux sur

Digitized by Google

la carte, pour se faire une idée précise de cette contrée qui, au premier aspect, paraît fort confuse. Du groupe des monts volcaniques de la Roche-Monfine, partent deux branches, l'une vers le sud-ouest, qui se termine dans les montagnes de Sessa, l'autre vers le sud qui forme les collines volcaniques de Casal, Santo-Aniello, Santo-Donato, et finit à la ville de Carinola. Sur celle-ci et précisément entre Casal et Santo-Aniello, passe le grand chemin qui mène du Garigliano à Capoue. Dans l'angle compris entre ces deux branches de collines volcaniques, est situé le village de Cascano, où l'extrémité nord du Massico et sa pierre calcaire se mêlent aux substances volcaniques.

Après avoir traversé les collines qui, en se croisant avec le Massico, ferment la plaine de Minturne, on se trouve dans la vaste plaine de Capoue, qui au nord-ouest touche la base de la colline calcaire, sur laquelle est bâtie la tour de *Francolisi*. Du pied de cette colline sortent, en deux endroits, des eaux acidules chargées d'acide carbonique, indiquées par Pline dans le territoire de Calvi, *in agro Caleno*, et auxquelles il attribue la faculté d'enivrer, tandis

Digitized by Google

que Vitruve les croit propres à détruire les calculs, vertu que plusieurs des modernes aéréologistes ont cru trouver dans l'acide carbonique, principe animateur et actif de ces eaux, et en même-tems dissolvant de la terre calcaire. Il est difficile de comprendre comment Pline a pu écrire à propos de ces eaux, *vini modo temulentos facit*, lorsqu'en parlant d'une eau acidule de Teano qui en est assez voisine, il la croit propre à guérir du calcul *calculosis mederi*. Valère-Maxime fait aussi mention de cette eau de Francolisi, et copiant Pline, il écrit : *possidet proprietatem vini quâ homines inebriantur*. Les analyses récentes des calculs de la vessie, faites par Fourcroy et Vauquelin, ayant démontré dans cette substance la présence de l'urate ammoniacal, celle de l'oxalate calcaire, du phosphate magnésien, et quelquefois du silice, ont fait connaître l'insuffisance des remèdes auxquels on a jusqu'à ce jour aveuglément eu foi.

En observant les sommités des collines, tant du Massico au sud-ouest, que de celles au sud-est de la Roche-Monfine, on voit qu'elles n'ont reçu aucune des matières volcaniques dont leurs bases sont couvertes.

Digitized by Google

Les fossés qui cernent la tour de Francolisi, découvrent de grandes masses de substances volcaniques. Si les volcans de Teano, de Sessa, de la Roche-Monfine, ont éructé ces matières, si elles en sont sorties pour se répandre en forme de pluie, comment se fait-il qu'elles n'aient pas couvert les sommets des collines calcaires, qui en certains lieux sont plus voisines d'eux? L'hypothèse qui attribue l'origine des tufs aux éruptions boueuses, leverait cette difficulté. On dirait: les matières terreuses mêlées à l'eau, sont sorties des bouches ignivomes sous la forme d'une pâte molle, ou d'un fluide fangeux. Ce fluide a coulé vers les parties les plus basses, a rempli les vallées et les bas-fonds, en a fait disparaître les irrégularités, a créé une plaine dont le niveau n'a pu s'élever à celui de la cîme des plus hautes collines. Parmi les opérations multipliées des volcans, peut-être faut il compter les éruptions boueuses dont on a tant parlé, mais auxquelles j'ai peu de foi, comme on le verra bientôt. S'il existe une contrée où les tufs paraissent réclamer une pareille origine, c'est certainement celle-ci. Leur pâte est fine et homogène, comme doit l'être celle d'une

Digitized by Google

matière lavée et dissoute dans l'eau. Elles ne contiennent pas ces morceaux détachés de lave qui se trouvent d'ordinaire dans les éruptions des matières non cohérentes ; et n'ont aucun des caractères qui dénotent les aggrégations tumultuaires. Leur immense quantité et leur position excluent également l'idée de l'infiltration. Formant non-seulement le fond d'une vaste plaine, mais la charpente de nombre de collines, et s'enfonçant à une très-grande profondeur, ils ne peuvent pas avoir été produits par l'infiltration des eaux pluviales au travers du lapillo et autres matières pulvérulentes. Ajoutons que ces tufs ne montrent aucune stratification, ce qui serait arrivé s'ils devaient leur formation à des pluies successives, mais la plus grande tendance à la configuration prismatique. Souvent d'énormes massifs de ces tufs sont taillés par des lignes verticales qui induisent à les prendre pour des aggrégats de prismes. On en pourrait conclure que leur matière a d'abord été molle, comme une terre pâteuse et détrempée dans l'eau ; qu'ensuite, dans le desséchement et par l'effet de la retraite, se sont formées ses divisions colonnaires. Mais éloignant l'hypothèse des éruptions bouen-

Digitized by Google

ses, j'incline à penser que la majeure partie des substances volcaniques qui forment le fond de la plaine à la base de la tour de Francolisi, et autour du mont Massico, doivent leur origine à des volcans sous-marins fort antérieures à ceux qui formèrent les collines dépendantes de la Roche-Monfine. Les empreintes de coquilles et de poissons qu'on trouve sur les cîmes de Taburno et du Matese, et en d'autres lieux de la Campanie et de la principauté de Salerne, font croire que dans des tems fort reculés la Méditerranée a couvert les hauteurs de l'Apennin. C'est alors que ces éruptions des volcans sous-marins ont formé cette plaine sans pouvoir s'élever à la hauteur des collines voisines, dont les sommets étaient ceux de rochers ou d'îles fort élevées au-dessus du niveau de la mer. Lorsqu'il s'est ensuite abaissé, d'autres volcans ont formé de nouvelles collines, et leurs éruptions se sont, dans quelques endroits, mêlées avec celles des volcans sous-marins. Il est certes improbable que toutes ces substances soient sorties des seuls cratères qu'on peut reconnaître aujourd'hui aux environs de la Roche-Monfine; ainsi il est nécessaire de leur donner une

Digitized by Google

autre origine, et de la chercher dans de plus anciens dont il n'est plus possible de découvrir les vestiges.

La plaine de Capoue est terminée au nord par les collines de la Roche-Monfine, à l'ouest par la mer, au sud par les collines de Naples, à l'est elle se lie aux plaines d'Averse et de Nola. Elle est arrosée par le Volturne, dont une des branches dite le *calore* descend des montagnes de Bénévent, tandis que l'autre branche sort de celles au-dessus de Venafro. Cette délicieuse et riche plaine est la plus belle partie de la terre de labour, et celle qui justifie le plus le surnom d'*heureuse* donné à la Campanie. Les deux villes de Capoue et d'Averse, une nombreuse population répandue dans une foule de villages, contribuent à l'embellir. La fécondité du sol, secondée par la douceur du climat, sont deux sources d'opulence pour celui qui a le bonheur de posséder un coin de cette terre. Quand on l'a vue, on ne s'étonne plus qu'elle ait pu amollir Annibal et ses carthaginois. Son fond est par-tout volcanique. Dans le voisinage de Capoue et de Sainte-Marie, il y a de profondes carrières de tufs couleur de cendre, qui con-

Digitized by Google

tiennent des écailles de mica et des pierres-ponces noirâtres. Le C.en Fortis, dans son mémoire sur les tourbières, dit avoir observé des indications de tourbe dans quelque endroit de la plaine de Capoue. Une tourbière à une si petite distance de Naples, serait un objet de la première importance dans un tems où d'excessives coupes de bois ont beaucoup trop diminué dans les environs la quantité des combustibles. Les eaux qui, au nord du Volturne, coulent lentement, et qui descendues des montagnes de Calvi et de Teano se rendent à la mer près de Castel-Pagano, celles du Clanio qui sortant des Apennins à l'est passent au sud du Volturne et se divisent pour tomber, soit dans les canaux que les habitans de l'endroit ont appelé *Lagni*, soit dans le lac de Patria, se répandent dans les parties les plus basses de cette plaine, et restent en divers lieux en état de stagnation. Dans les siècles antérieurs, lorsqu'on ne s'était pas occupé de faciliter leur écoulement et de multiplier les canaux, une grande partie de cette plaine était peut-être un vaste marais; et comme la végétation est prodigieuse dans cette contrée, il est facile qu'il se soit formé de

Digitized by Google

grands amas de végétaux qui aient produit des tourbières.

J'avertis les lythologues qui passeront à Capoue, de ne pas négliger d'y voir la magnifique urne qui sert de fonts baptismaux à la cathédrale : elle sort d'une masse de brêche d'Egypte composée de morceaux de granit, de jaspe et d'une pierre verte qui semble être une serpentine. Cette brêche est semblable à celle de la colonne sur laquelle était posée au capitole la statue du pasteur Marsias qui s'arrache une épine du pied. Si l'on descend dans l'église souterraine de cette cathédrale, on pourra remarquer encore, dans la mosaïque qui revêt les murs extérieurs d'une chapelle isolée, un morceau de porphyre verd, à grandes taches d'agate.

La plaine de Capoue à l'ouest s'étend jusqu'à la mer; au sud, elle s'unit à celle d'Averse, et confine à l'est avec celles de Caserte et de Madaloni. Le sol de cette vaste contrée est volcanique, et je ne vois de moyen de rendre raison de son égalité, et pour ainsi dire de son horizontalité, qu'en recourant à l'action de la mer qui a également distribué et soumis au même niveau

Digitized by Google

les matières sans cohérence vomies par les volcans. Diverses éruptions peuvent donner naissance à des collines, mais non pas à une plaine égale et uniforme. Les torrens d'eau qui descendent des montagnes, peuvent aussi égaliser une surface de terre, en en remplissant les cavités; mais les Apennins qui entourent la plaine d'Averse en sont si éloignés et son étendue est si grande, qu'il faut bien donner à son origine une cause plus vaste et plus générale.

Dans tout le territoire d'Averse on rencontre sous la terre végétale un tuf jaunâtre qui contient des morceaux de lave vitreuse et de pierres-ponces noires pleines de feldspaths; dans quelques endroits cependant on trouve des courans de lave enfoncés sous la terre. Il y a peu d'années que l'évêque d'Averse, faisant creuser un puits dans le jardin de son palais, on trouva à la profondeur de vingt-un mètres (1) une pierre dure, noirâtre, qui s'étendait sur toute la surface de l'excavation. Le duc de la Torre en ayant reçu quelques échantillons, j'ai reconnu que c'était une lave absolument semblable au piperno de Pianura dont nous

(1) Environ 65 pieds.

Digitized by Google

aurons occasion de parler par la suite. Cette lave continua de se montrer pendant une profondeur de près de trois mètres et demi(1), au-delà de laquelle la fouille se discontinua, l'eau ayant commencé à sourdre; d'autres recherches m'ont appris que la même variété de laves s'est trouvée dans divers puits d'Averse, ce qui annonce un courant passant sous cette ville. Sur ces notions, j'ai cherché si cette lave ne se montrait point aux environs à la surface de la terre, et je l'ai trouvée près de Parete, village au sud-ouest d'Averse. Ce n'est pas même la seule qui s'y voit; à la profondeur de trois mètres trente centimètres (2) il y en existe une autre tendre, fragile, d'un grain cristallisé, d'une couleur grise à taches noires, dans lesquelles le grain est plus gros et plus cristallisé. Le feld-spath est abondamment répandu dans cette lave, qui ressemble beaucoup à celle de Sorrento: elle est ordinairement épaisse de quatorze à seize mètres (3) et repose sur une matière terreuse, pulvérulente, d'origine volcanique, appelée par les

(1) Environ 20 pieds.
(2) 15 à 16 pieds.
(3) 43 à 50 pieds.

Digitized by Google

habitans cendrée, *cineraccio*. Je n'ai aucun doute que ces laves ne soient sorties du grand cratère de Quarto dont il sera question ci-après.

Vers l'extrémité occidentale de la plaine d'Averse, est situé le marais de Linterne ou lac de Patria (1) qui, comme les deux lacs voisins de Fusaro et de Licola, n'a aucunement l'aspect d'un cratère. Ce serait une erreur de penser que dans un pays volcanisé, tout lac dût son origine à un cratère. Celui de Patria, du périmètre d'environ cinq kilomètres (2), d'une profondeur moyenne

(1) On prétend que le nom de *Patria* donné à ce lieu, tire son origine de l'inscription que Scipion l'Africain, mort dans ce canton, avait fait mettre sur son tombeau : *Ingrata Patria, nequidem ossa mea habebis.* On sait assez que ce grand homme, après avoir sauvé plusieurs fois la République, fut accusé par ses envieux d'avoir vendu la paix à Antiochus, et de s'être enrichi des deniers publics. Connaissant l'inconstance de ses concitoyens et affligé de leur ingratitude, il se retira à Linterne, où il consacra son tems aux lettres, à la philosophie et à l'amitié, et termina dans un état de fortune modeste, une vie dont ses triomphes et sa modération ont à jamais assuré la gloire.

(2) Une lieue de 20 au degré.

Digitized by Google

d'un mètre cinquante centimètres (1) et entouré de terrains très-bas, n'est qu'un marais au bord de la mer formé par le Clanio, quelques sources, et les eaux que l'inclinaison et la pente des campagnes voisines y conduisent. Tout ce pays n'offre à l'œil qu'un plan uniforme presqu'horizontal, et pas le moindre vestige de cratères. Les foibles hauteurs voisines du casin de l'évêque d'Averse, ne méritent pas même le nom de collines, et ne peuvent indiquer la situation d'aucun cratère. Ce territoire, il est vrai, est rempli de morceaux isolés de laves, restes de quelque courant détruit et brisé, parmi lesquels il s'en trouve beaucoup de vitreuses, abondantes en feld-spaths, et quelques-unes de compactes, rendues fragiles par un principe de décomposition, et d'autres poreuses en forme de pierre-ponce. On pourrait imaginer que ce sont des fragmens du pavé de l'antique voie de Linterne; mais la quantité de laves poreuses et fragiles qui s'y trouvent, exclut cette supposition, puisque les anciens n'employaient certainement point ces espèces dans la construction de leurs chemins. D'ailleurs, un peu avant d'arriver à Patria, lors-

(1) 4 à 5 pieds.

Digitized by Google

qu'on y va par la route la plus orientale et éloignée de la mer, les traces d'un torrent de lave se montrent presqu'à la surface de la terre. Les laves dures et erratiques de Patria sont noires, ont le grain cristallisé et contiennent des feld-spaths. Parmi les diverses variétés qu'on trouve en ce lieu, il en est quelques-unes qui, au premier coup-d'œil, semblent appartenir à une lave noirâtre, dure, compacte, unie à des tufs; mais en l'observant avec attention, on voit que la portion cendrée, tendre et fragile, fait partie commune de la lave. Le grain de celle-ci, comme celui de ses portions qui ont l'apparence de tufs, est cristallisé, mais plus gros dans les parties tendres que dans les dures; le passage d'une substance à l'autre est quelquefois marqué par une ligne droite, quelquefois par une courbe, les deux ensemble abondent en feld-spaths, dont quelques-uns sont encastrés dans la ligne de séparation, de manière à appartenir autant à la substance dure et noire qu'à la grise et cendrée. Cette dernière montre des cavités remplies d'une matière noire, vitreuse, cellulaire et filamenteuse. Il est certain que cette substance fragile de couleur cen-

Digitized by Google

drée unie aux laves erratiques de Patria, formant un tout avec elles, est une véritable lave. Ce n'en est point une portion décomposée, la décomposition porte un tout autre caractère. Quand elle provient du gaz acide sulfurique, la lave affecte la couleur blanche et le grain presque siliceux; si elle est due à l'action de l'air, de l'eau, du soleil, la couleur reste presque la même, et le grain devient pour ainsi dire terreux. Les morceaux de cette lave erratique de Patria ressemblent parfaitement au piperno, et je crois toutes les laves de ce canton sorties du cratère de Quarto. Dans l'été de l'an 4 (1795), on prétend que le lac de Patria fut le théâtre d'un étrange phénomène, celui de la mort presque générale de ses poissons, dont on fait monter le poids à 38,400 myriagrammes (1). On en chercha l'explication; l'un supposa un tremblement de terre, l'autre une exhalaison méphytique, le troisième le feu du ciel tombé dans le lac : mais avant d'imaginer tant et de si belles choses, il fallait premièrement s'assurer que le fait avait eu lieu. Sur quelles bases s'appuyaient les calculs de cette mortalité? Il y a bien de

(1) Environ 800,000 livres.

Digitized by Google

l'apparence que le fait même restera toujours enveloppé d'un nuage impossible à éclaircir, car il devint la matière d'un procès que l'art de la chicane, poussé à Naples au dernier degré de l'imbroglio, n'était propre qu'à couvrir d'obscurité. Ce n'était pas un simple objet de curiosité pour la physique, c'était une grave matière de finance.

En supposant la vérité du phénomène, le fermier du lac échappait à l'obligation de payer le prix de sa ferme, qui montait à une somme très-considérable ; aussi fit-il les derniers efforts pour accréditer sa fable, tandis qu'il riait en son ame de la bonhommie des physiciens. Depuis le prétendu phénomène, j'ai visité deux fois le lac de Patria ; j'y ai interrogé les personnes qui avaient pu en être les témoins, et leurs rapports ont été si contradictoires et si vagues, que j'ai cru devoir douter du fait. Les gens les plus raisonnables ont évalué la prétendue mortalité du poisson à 2000 myriagrammes (1), et sa cause la plus simple et par conséquent la plus probable, paraît avoir été l'échauffement du fond vaseux du lac, qui en divers endroits conserve à peine

(1) Quarante milliers.

Digitized by Google

soixante centimètres (1) de profondeur d'eau, échauffement que l'activité des rayons solaires dans ce pays et cette saison rendent très-naturel, et qui dut être d'autant plus sensible et plus funeste aux poissons, qu'on avait négligé de tenir ouverte la communication du lac avec la mer.

On a parlé des eaux minérales de cette contrée, mais toutes mes recherches n'ont pu m'y en faire apercevoir la moindre trace. La mer s'est fort retirée de la plage de Patria; car dans l'endroit nommé *Paneta*, aujourd'hui éloigné d'environ trois kilomètres (2) de son rivage, le sol est par-tout encombré de sable de mer, composé en grande partie de fragmens de quartz et de corps marins triturés.

La plaine de Caserte et de Madaloni communique au sud avec celle de l'Acerra, canton où on prétend qu'existèrent autrefois les villes de Trebola et de Suessola. La plaine de l'Acerra est volcanique, mais dans quelques endroits il s'est formé au-dessus des substances volcaniques un dépôt calcaire produit par les eaux sulfureuses,

(1) Environ deux pieds.

(2) 1600 toises.

Digitized by Google

dont les sources se montrent en divers lieux de la plaine, et qui réunies à d'autres eaux y donnent naissance au Clanio. Celles-ci, en descendant des collines voisines, se chargent de terre calcaire, encroûtent les végétaux qu'elles rencontrent dans leurs cours, et lorsqu'elles séjournent paisiblement dans quelqu'endroit, y créent une espèce de travertin. Si ces eaux étaient plus abondantes, la plaine de l'Acerra présenterait des phénomènes analogues à ceux de la plaine de Tivoli, et sur-tout à ceux du lac dit *de Tartari*, ou des incrustations. Une grande partie des maisons de l'Acerra est bâtie de pierres provenant de ce dépôt calcaire, et remplies de stallactites.

La plaine de l'Acerra s'insinue à l'est entre les Apennins, dans le lieu où est situé Arienzo, et y prend le nom de vallée Caudine. Au nord de cette vallée passait le chemin qui devint la voie Appienne, lorsque cette route fut prolongée de Capoue, où elle se terminait d'abord jusqu'à Bénévent, et ensuite jusqu'à Brindes. Son fond est entièrement volcanique. A Arienzo les tufs mêlés de pierres-ponces, de fragmens de laves, de petites écailles de mica, sont com-

Digitized by Google

muns, ainsi que la pouzzolane et le lapillo. En apercevant cette continuité de matières volcaniques, j'ai voulu en suivre les traces et en reconnaître la direction. Je les ai reconnues près de Monte-Sarchio et dans le voisinage de Bénévent. Dans ces deux endroits les tufs et les bancs de pierres-ponces annoncent l'existence de quelqu'ancien cratère dont il n'est plus possible aujourd'hui de reconnaître les vestiges. Les environs de Bénévent sont intéressans pour un lythologue. J'en dirai peu de choses pour ne pas sortir des limites que j'ai fixées à ma carte topographique, et parce que je suis resté trop peu de tems dans ce canton pour pouvoir en déterminer avec exactitude la constitution physique. Les collines voisines de la ville de Bénévent sont de trois espèces, les unes marneuses, les autres de gravier fluviatile, les troisièmes de sable de mer. Les plus étendues sont du second genre, et la majeure partie de la surface de ce territoire est formée du dépôt des eaux qui tombent des Apennins, et des matières accumulées par les deux rivières du Calore et du Sabbato. Il me paraît probable que ces alluvions ont effacé l'empreinte des anciens

Digitized by Google

volcans, dont il ne reste d'indices que dans quelques amas de tufs et quelques aggrégations de pierres-ponces. Le gravier ou pierres roulées qui forment la charpente de ces collines, sont la plupart calcaires, d'autres sabloneuses et micacées. Au sud de Bénévent près de Pagliara, dans le lieu nommé *le fossé de la Sala*, on découvre un filon de charbon fossile de l'épaisseur de trois décimètres (1). Ce filon est dirigé du nord au sud, posé sur une argille noirâtre, bitumineuse, et a pour toît le sable. Dans les fentes du charbon on voit de petites cristallisations de sulfate de chaux, d'une extrême transparence. La pierre calcaire à veines siliceuses est commune dans la colline nommée l'*Olivella de Pacca*, et les pierres à feu (le faverstein de Werner) abondent près de Vitolano, où se trouvent de beaux marbres calcaires. Les collines marneuses de Castel-Poto et de l'Apelosa fournissent copieusement le sulfate de chaux, que je n'y ai jamais vu cristallisé, mais seulement de tissure fibreuse, la fibre très-mince, parallèle, de couleur argentine, très-unie et brillante. Dans le voisinage de

(1) Environ un pied.

Digitized by Google

Monte-Sarchio se trouvent des corps marins fossiles et sur-tout entre Squillaci et Ceppaloni, villages situés à la base nord du mont Vierge. Il y a cependant dans cette contrée deux endroits, que j'ai trouvés plus particulièrement intéressans. Le premier est Tocco, situé entre Monte-Sarchio et Vitolano. Je n'ai nul doute que la montagne sur laquelle est bâti ce village, ne soit un ancien cône volcanique écroulé. Entourée de toutes parts de monts calcaires fort élevés, elle n'est qu'un amas de tufs qui renferment des pierres-ponces, des feuilles de mica et les substances ordinaires des tufs volcaniques. En deux endroits, au commencement et à la fin du village, ils ont la forme de prismes quadrangulaires fort réguliers. Le second se nomme *la Varrettella* et est peu distant de Monte-Sarchio. Là se voient deux petites collines; celle au sud est de tuf volcanique, configuré dans sa plus grande partie en colonnes prismatiques; celle au nord est de sable de mer et un assemblage de crustacés. Ces deux collines sont tellement voisines, qu'il n'y a qu'un très-étroit fossé qui les partage. Je n'ai pu examiner le territoire de Monte-Sarchio avec le soin

Digitized by Google

que j'aurais desiré y mettre, et le tems qu'il méritait qu'on y consacrât. On ne trouvera même, dans la carte jointe à cet ouvrage, que Vitolano, Tocco et Monte-Sarchio ; les autres lieux dont j'ai parlé étant plus orientaux, n'ont pu y être indiqués. On m'a assuré que dans ces environs il y avait une source de petrole, mais je n'ai pu vérifier ce fait, ni faire la reconnaissance du lieu où elle est située. De ce que j'ai exposé, il résulte que les montagnes calcaires de Bénévent contiennent du charbon fossile et du gypse. Dans le chapitre précédent nous avons vu que les stallactites ferrugineuses de Pietra-Roja, qui en est à une petite distance, donnent des indications de minérais de fer : voilà donc réunies dans la même contrée ces quatre espèces de substances, pierres calcaires, gypse, charbon fossile et fer, ce qui s'accorde avec les observations des orithologues. Retournons à Arienzo où nous avons commencé cette digression.

La plaine d'Arienzo et de l'Acerra s'étend au sud jusqu'à la base du mont Somma, et embrasse les territoires de Pomigliano, Cisterna et Marigliano. A l'est elle entre de nouveau dans les Apennins, où sont situés

Digitized by Google

les cantons de Cimitile et de Tufino ; elle est fermée au nord par les monts d'Avella, et au sud par ceux de Lauro. Par-tout le caractère de cette plaine est volcanique, quoiqu'elle soit couverte en quelques endroits de brêches calcaires qui y ont été transportées des collines voisines, ainsi qu'on le voit à Gallo et à la Schiava. Le village de Tufino est bâti sur un massif de tuf, et à Nola (1) on en trouve de très-

(1) La plaine de Nola est depuis long-tems la mine qui fournit le plus de vases campaniens. Il est probable que leurs principales fabriques étaient établies dans ce territoire, et que les matières dont ils sont composés y abondaient. L'un des plus beaux qu'on connaisse, est dû à des fouilles récentes, et appartient au citoyen Vivenzio. Il est de la plus grande et de la plus belle forme, et singulièrement précieux par l'admirable dessin de ses figures. Le massacre de la famille de Priam est le sujet qu'elles représentent, et la prêtresse Cassandre, arrachée de l'autel de Minerve, s'y fait principalement remarquer. Ce magnifique vase est sans doute antérieur au tems de Virgile, quoique la scène qu'il retrace soit presque en tout la même qu'a peinte ce grand poète. Elle n'en diffère qu'en ce que, dans Virgile, Pyrrhus saisit d'une main la chevelure de Priam, et de l'autre lui enfonce son épée dans le sein jusqu'à la garde, *capulo tenus abdidit ensem*, et que

Digitized by Google

profondes carrières. Lorsque le mont Somma formait le flanc septentrional de l'ancien

sur le vase Pyrrhus a le bras et l'arme élevée, prêt à pourfendre le vieux roi des Troyens.

Un artiste de Naples, nommé Delvecchio, après y avoir établi une manufacture de faïence de très-bonne qualité et dont il sortait des ouvrages de très-belle forme, essaya, vers 1792, de ressusciter la fabrique des vases campaniens. Ses essais ne furent pas infructueux, et il produisit des vases, qu'à moins d'être connaisseur, on pouvait prendre pour antiques. J'ignore s'il a suivi ce genre de travaux, qu'il était important d'encourager. Soit qu'il voulût cacher à ses rivaux sa découverte, soit qu'en effet il accusât la vérité, en voyant chez lui des vases dont la pâte pour la finesse, la couleur et la légèreté, pouvaient les faire confondre avec les vases antiques, il m'assura que pour les fabriquer, il avait été forcé de tirer ses terres de la Sicile et d'un lieu qu'il ne me nomma pas, après avoir inutilement, disait-il, cherché ces espèces de terre dans les environs de Nola.

On conserve au séminaire de cette ville, quelques anciennes inscriptions en caractères étrusques. L'une d'elles, qui a exercé le talent de divers antiquaires, est gravée sur les deux grandes faces opposées d'un parallélipipède de pierre calcaire, ainsi que nous écrivons sur le recto et le verso d'une feuille de papier. Le savant Passeri prétend que l'inscription est un traité relatif aux limites des territoires respectifs entre les citoyens de Nola et ceux d'Avella.

Digitized by Google

Vésuve, beaucoup de courans de laves sont descendus dans cette plaine et en ont exhaussé le sol. On commence à Cisterna à les voir à la surface de la terre, et elles sont remplies de leucites et de pyroxènes; mais à mesure que la plaine s'approche du côté nord du Somma, les laves sont plus profondément enfoncées. Vers Saviano on ne les découvre qu'à environ seize mètres (1) au-dessous du niveau actuel de la plaine. Dans les villages de Saint-Elme, de Sirico, de Saviano, lorsqu'on creuse des puits, il faut descendre jusqu'à la lave qui est souvent à une grande profondeur. Les Chartreux dans une de leurs possessions près de Chasse-Belle, ne rencontrèrent la lave qu'à vingt-un mètres (2), et il fallut continuer l'excavation à trente-huit mètres (3) avant de trouver l'eau. En observant de combien peu le niveau de cette plaine est élevé au-dessus de celui de la mer, on trouve qu'une lave située à la profondeur de 58 à 59 mètres (4) serait au-dessous de

(1) Environ 50 pieds.
(2) 65 pieds.
(3) 117 pieds.
(4) 180 pieds.

Digitized by Google

son niveau actuel. Il y aurait un grand intérêt à s'assurer jusqu'à quelle profondeur les laves gissent sous cette plaine; car, en la comparant au niveau de la mer, on acquerrait peut-être la preuve de l'origine sous-marine du mont Somma. Il faudrait, dans cette comparaison, avoir égard toutefois à l'exhaussement du niveau de la Méditerranée, s'il était prouvé qu'en effet il a eu lieu.

Après avoir passé Nola, en marchant au sud vers Palma, la plaine se resserre beaucoup, étant fermée à l'est par les appendices calcaires de l'Apennin, et à l'ouest, par les premières hauteurs du mont Somma; elle s'élargit de nouveau dans la plaine de Sarno et de Nocera. Le territoire de Sarno abonde en eaux, qui sortent en divers lieux de la base des collines; quelques-unes sont chargées de terre calcaire, au point de former des stallactites absolument semblables à celles de l'Acerra. Les anciens en ont fait un grand usage dans la construction des édifices privés ou publics de Pompeïa. Près de Sarno, on trouve aussi une source abondante d'eau acidule ferrugineuse.

De quelques observations rapportées dans

Digitized by Google

ce chapitre et dans le précédent, il résulte que la pierre siliceuse se trouve fréquemment dans les collines calcaires de la Campanie, phénomène assez commun dans les Apennins et autres chaînes de montagnes calcaires. Ces pierres siliceuses, qui se trouvent en couches ou en nids dans les montagnes que les géologues ont nommées secondaires, ne doivent pas se confondre avec les autres pierres siliceuses qui, seules ou mêlées à d'autres fossiles, forment les montagnes primitives. Pour les distinguer, on a donné aux premières le nom de petro-silex secondaire (hornstein de Werner, neopetre de Saussure), et aux secondes, celui de petro-silex primitif (ou palajo-petre de Saussure); mais l'origine de cette substance siliceuse mêlée mécaniquement à la terre calcaire, et la manière dont elle s'y trouve unie sont un problême que jusqu'à ce jour les géologues n'ont pas expliqué d'une manière satisfaisante. Le citoyen Dolomieu a donc eu bien raison d'avancer dans son *Mémoire sur les pierres composées et sur les roches*, que « l'origine de ce silex, si com-
« mun dans les bancs calcaires et dans les
« couches de craie, est une grande ques-

Digitized by Google

« tion de géologie ». Dire avec Vallérius que le silex naît dans les fentes des montagnes calcaires, c'est précisément ne rien dire. Prétendre que la terre siliceuse se transforme en terre calcaire, ou la terre calcaire en siliceuse, est un paradoxe qui ne résiste ni aux observations ni au raisonnement. Je pense qu'il faut remonter à la formation primitive des montagnes, et les considérer dans leur passage de l'état de fluidité ou de mollesse, à celui de consolidation. Pour l'usage de ceux qui voudront s'appliquer à la solution de ce problême, j'observerai que souvent la substance siliceuse, au lieu de former des couches, s'est rassemblée en rognons épars dans la pierre calcaire. J'ai principalement remarqué ce phénomène dans la montagne de Monte-Leone, au-dessus de la ville de Terni. Dans cette montagne, qui n'offre aucune trace de pétrification, on voit entre les bancs calcaires, des veines de 5 à 6 centimètres d'épaisseur (1) d'une pierre siliceuse couleur de rose; tandis que dans les flancs d'une vallée, au fond de laquelle court la rivière de Corno, on ne rencontre presqu'aucune de ces veines siliceuses, et

(1) Deux à trois pouces.

Digitized by Google

qu'on trouve éparses dans la pâte de la roche calcaire, une quantité de boules de cette matière, depuis 3 jusqu'à 30 centimètres (1) de diamètre. Ces boules ne sont point enveloppées dans la roche, elles forment un tout avec elle, en sorte qu'on ne peut les en détacher sans les rompre, ce qui montre clairement qu'elles ne sont point des pierres roulées avant la formation de la montagne. La terre dont elles sont composées, est, dans sa majeure partie, siliceuse, mêlée d'une petite dose de terre calcaire, cause de la légère effervescence qu'elles font avec les acides. Ce phénomène a des rapports avec ce qui s'observe dans les granits, les porphires, et en d'autres roches où l'on voit quelquefois des parties sphériques, dans lesquelles il paraît que se sont rassemblées quelques-unes des terres qui composent la roche, et spécialement la terre siliceuse. Celle-ci qui, dans les dissolutions par l'eau ou par le feu, se sépare facilement des autres, toutes les fois qu'elle n'y a pas été combinée par une opération chimique, si elle ne peut, par quelque circonstance particulière, se disposer en couches, se rassemble çà et là;

(1) Un jusqu'à douze pouces.

Digitized by Google

sans ordre et animée de la simple force d'attraction, avec une espèce de cristallisation, prend la forme sphérique, ainsi qu'il arrive à quelques sulfures de fer et à d'autres substances.

Il n'est pas hors de propos de citer ici quelques observations analogues, faites par Saussure, près de la célèbre fontaine de Vaucluse. Il dit §. 1546 : « On trouve des « rochers de pierre calcaire compacte, dans « lesquels on voit des veines et de beaux « noyaux de petro-silex... Il y en a de très- « grands, d'un pied et plus de diamètre, « sur 5 à 6 pouces d'épaisseur ; car leur « forme est généralement comprimée, à « bords arrondis avec une écorce grise dont « l'aspect est terreux. Quelques-uns de ces « noyaux sont composés de couches con- « centriques... En approchant de Vaucluse, « ces gros nœuds disparaissent, mais on « voit à fleur de terre des couches minces « de silex ».

Digitized by Google

CHAPITRE III.

Collines volcaniques de la Roche-Monfine et du mont Massico.

Pour découvrir les cratères d'où sont sorties les substances volcaniques de la plaine du Garigliano, il était naturel de les chercher dans les collines voisines, en suivant l'indication même de ces matières. C'est en germinal de l'an I.er (1793) que je me livrai à ces recherches. Mon intention était alors de publier une description de cette contrée ignorée, et dont jusques-là personne ne s'était occupé; mais ayant depuis formé le projet de la topographie physique de la Campanie dont ces lieux font partie, j'abandonnai ma première idée pour l'exécuter dans cet ouvrage. J'eus soin cependant, par zèle pour la géologie, d'indiquer ce canton à beaucoup de naturalistes, comme digne d'attirer leurs regards.

Mes observations commencèrent à Sessa, situé sur une colline à la base sud-ouest de

Digitized by Google

ne de la Roche-Monfine. La char-
ette colline est de tuf, tantôt plus
t moins compact, de couleur tantôt
e, tantôt rousse, semé de feuilles de mi-
, de leucites et de fragmens de lave. Il est facile d'observer l'intérieur de cette montagne profondément sillonnée par les eaux et ouverte par des carrières, pour en retirer le tuf qui se montre souvent configuré en prismes réguliers, et dont les masses présentent des fentes verticales. Autour de la ville de Sessa, coulent deux ruisseaux, l'un dit l'eau *blanche*, l'autre, l'eau de la *Torricella*. Dans leurs lits se voient de gros quartiers de lave où domine le leucite. Sessa, vu du sommet du mont de la Torricella, semble bâti sur les côtes d'un cratère. Ses antiques habitans ont été sujets à voir leurs édifices ensevelis comme ceux d'Herculanum et de Pompeïa, sous les éruptions d'un volcan. Je crois avoir recueilli des preuves convaincantes de ce fait, dont il ne paraît aucune trace dans les écrivains de l'antiquité. En effet, quand on creuse les fondemens des maisons, on trouve fréquemment des restes d'anciens édifices enterrés dans la pouzzolane. Lorsqu'on bâtit l'apothicairerie des Augustins, on dé-

Digitized by Google

couvrit, à plusieurs mètres sous terre, une chambre, avec d'anciennes fresques. L'endroit qui appuie le plus cette opinion, est dans une possession des Cordeliers où se voient les ruines d'un amphithéâtre, et tout auprès, un amas de substances volcaniques qui n'y a point été transporté d'un autre lieu, et porte le caractère d'être dans celui sur lequel elles sont directement et immédiatement tombées. En examinant leur situation et celle des murs antiques qui les avoisinent, on reconnaît que cet édifice a été enseveli sous une éruption semblable à celle qui couvrit Herculanum. Combien d'antiques cités, en diverses parties du globe, ont subi un sort pareil !

En trouvant dans le lit des ruisseaux de Sessa une grande quantité de très-gros morceaux de lave, je ne désespérai point d'en découvrir quelque courant. Suivant donc la direction de ces ruisseaux, et la visitant dans tous ses points accessibles, je rencontrai deux courans de lave dans l'endroit nommé *la Meülière de Valogno*. Ce site mérite d'être vu par tout lythologue qui aime les productions volcaniques. Dans un petit vallon, court un ruisseau dont le lit est un courant

Digitized by Google

de lave grise, poreuse, parsemée de leucite et de quelques fragmens de pyroxène. On en fait des meules de moulin. Les morceaux qu'on en détache pour cet usage, les accidens de leur chute, le murmure de l'eau, quelques petites cascades que les inégalités qu'elle rencontre lui font former, l'ombre interrompue des arbres, lui donnent l'aspect le plus pittoresque. Au-dessus de la lave où coule le ruisseau, on en voit une autre très-différente. Son grain est plus fin, plus serré, sa couleur plus foncée; elle contient plus de pyroxène et moins de leucite. Elle ressemble beaucoup à celle dont était pavée la voie Appienne, qui passait près de cette contrée, et dont on trouve des morceaux jetés dans la campagne. Je suis même persuadé que c'est avec la lave extraite de cette carrière, que les anciens ont pavé les routes de ces environs. Il subsiste encore quelques profondes grottes où se sont faites les exploitations; beaucoup d'autres sont écroulées, ou se sont remplies de terre; j'en ai visité plusieurs qui sont encore accessibles.

Les érudits qui ont écrit sur la voie Appienne et les autres voies Romaines, ne sont pas d'accord sur le lieu d'où se tiraient

Digitized by Google

les grandes et volumineuses pierres taillées en poligones irréguliers dont elles étaient pavées. Procope écrit : *Molares et præduri sunt lapides omnes, quos certè Appius è remotâ aliquâ lapidicinâ illuc convexit, cùm vicinus ager nullos ferat ejusmodi.* Nous verrons combien dans ces derniers mots : *cùm vicinus ager*, etc. Procope s'est trompé. Panvinius a cru qu'on les tirait de deux montagnes, l'une voisine de Sinuessa, ce serait le mont Massico, l'autre entre Naples et Pouzoles. Quant au Massico, l'erreur est manifeste ; c'est une montagne absolument calcaire et entièrement privée de laves ; et comme entre Naples et Pouzoles il n'y a d'autre lave que celle qui sort de la base de la Solfatare, lave totalement différente de celle dont on se servait pour la voie Appia, il est clair que Panvinius n'a pas été plus heureux dans sa seconde assertion. Léandre Alberti est tombé dans les mêmes erreurs. Pratilli, dans son ouvrage sur la voie Appienne, prétend que ses pavés se tiraient de divers lieux, savoir, du Vésuve et des monts de Core et de Segni, qui sont dans la partie du Latium qu'habitèrent les Volsques. Je n'ai rien à opposer à

Digitized by Google

son opinion à l'égard du Vésuve, mais quant aux monts de Core et de Segni, je les ai examinés et suis certain qu'il fut trompé par le jésuite Volpi, qui l'assura que ces montagnes contenaient cette espèce de pierre. En partant de Monte-Fortino, et passant à Segni, Core, Norma, Sermoneta, Sezze et Terracina, on ne trouve pas dans cette suite de collines calcaires, un seul courant de laves. Il est assez connu qu'Appius-Claudius, pour payer son chemin de Rome à Capoue, qui était alors la frontière de la République, se servit, tant qu'il le pût, de laves compactes, basaltines et homogènes; en préférant cette matière, il eut non-seulement en vue la solidité du chemin, mais encore la dépense. S'il eût employé la pierre calcaire plus fragile, il se serait jeté dans les frais de réparations continuelles. En adoptant la lave, ceux de la première mise n'étaient pas fort différens, et l'ouvrage était d'une bien autre solidité. La partie comprise entre Rome et Velletri, passant pour un pays volcanique, avait les laves à proximité dans celles des environs de Rome, dans celles d'Albano, de Gensano et de Velletri. Entre Cisterna et le Garigliano, et jusqu'à

Digitized by Google

Capoue, on avait à portée celles de Sessa.

Outre les laves de la meûlière de Valogno, on trouve un autre grand courant dans le chemin qui va de Sessa à la Roche-Monfine. Celle-ci est dure, compacte, et contient des pyroxènes. A sa surface, on voit encore ces bourlots que forme la lave en son cours, lorsqu'elle coule en forme de pâte molle et se replie sur elle-même, ainsi que des configurations très-analogues à celles des courans modernes du Vésuve. On y distingue sur-tout celle en cable tordu et en spirales. Lorsque cette forme est bien prononcée et ses spires bien décidées, on peut en conclure avec certitude que la lave à laquelle elle appartient, ne remonte pas à une très-haute antiquité : dans les anciens volcans, les injures du tems et le frottement des corps, les font toujours disparaître. Il convient de dire toutefois que ce volcan a dû faire des explosions dans des tems pas extrêmement reculés, quoiqu'il n'en reste aucune trace dans l'histoire. En effet, la superficie de cette lave a un tel caractère de fraîcheur, qu'on la prendrait pour une lave moderne. Dans quelques endroits, elle conserve encore son aspect originaire, à cela

Digitized by Google

près d'un léger degré de décomposition, indiqué par la seule couleur, et produit par l'action de l'atmosphère. Vers la fin de cette lave, on trouve des scories rousseâtres, pesantes et chargées de fer. Les produits volcaniques de Sessa, abondent en leucites, et quelques courants de la lave en contiennent une quantité qui paraît supérieure à celle de la lave qui en est le ciment.

A l'est de Sessa, est situé Casal, sur un massif de matières volcaniques, qui renferment des monceaux erratiques de lave, dont un grand nombre contiennent des leucites décomposés. On y trouve aussi des pierres-ponces, des scories, des morceaux de laves configurés en boules, qui se divisent en couches concentriques, phénomène assez fréquent dans les pays volcaniques où la décomposition, soit qu'elle ait pour cause l'acide sulfurique ou la lente action de l'air, donne lieu à cette sorte d'exfoliation des laves. Ces boules sont souvent décomposées jusqu'au quart ou au tiers de leur masse. Lorsque leur noyau est encore intact, il ne montre aucune stratification, c'est une masse compacte d'un tissu uniforme. Dans les parties, au contraire, où la décomposi-

Digitized by Google

tion s'est propagée, on voit constamment l'exfoliation concentrique. Il en est même d'exfoliées du côté exposé à l'action de l'air, dont le segment opposé, renfermé dans la terre, n'offre pas d'altération sensible. Cette division en couches concentriques, est due au seul progrès de la décomposition, qui peu-à-peu émousse les angles, conduit le corps à la configuration sphérique, et attaquant les parties de la superficie, les sépare des parties intérieures. Le citoyen Faujus, dans sa minéralogie des volcans, paraît croire que la lave compacte prend naturellement dans quelques circonstances cette configuration. Il cite ces boules qu'on trouve à la butte d'Ardenne près Pradelle, et à la base de la montagne de Cheidevant, non loin de Chenavary. Cependant la description qu'il en fait, et le caractère qu'il leur attribue d'être formées en couches concentriques, laissent soupçonner que ces formes n'appartiennent pas originairement aux laves, mais sont l'effet de la décomposition. Le même auteur, dans son intéressant voyage d'Angleterre et d'Écosse, en parlant des laves prismatiques des environs de Glascow, dit : « Ces prismes ont éprouvé une

Digitized by Google

« altération particulière qui a attaqué l'ag-
« grégation de leurs parties constituantes,
« ou plutôt qui a rompu le lien qui consti-
« tuait leur dureté. Ils perdent naturelle-
« ment par-là leurs angles qui tombent en
« ruine, et ce qu'il y a de singulier, c'est
« qu'à mesure que ces angles s'abattent, on
« voit la partie du centre, qui est plus so-
« lide, prendre la forme d'une boule, de
« manière que ces masses rondes semblent
« sortir du milieu des prismes ». Il est facile de reconnaître à cette description, que la forme sphérique de ces boules n'est qu'un effet naturel de la décomposition.

Les lieux les plus remarquables des environs de Casal, sont :

1.° La vallée de la Pezza, qui semble être le fond d'un cratère. Sa figure circulaire, entourée de petites hauteurs, fait naître cette idée, qui prend de la consistance lorsqu'on considère les matières volcaniques qui forment ses parois, et les pierres-ponces blanches qui s'en trouvent voisines vers le chemin qui passe sur sa base.

2.° La colline des prières de Saint Julien. On y voit un courant de lave, qui alternativement s'enfonce sous la terre et se montre

Digitized by Google

à sa surface : elle est dure, poreuse, grise, attirable à l'aimant, et contient du mica, des pyroxènes, et du feld-spath qui a presqu'entièrement perdu l'apparence cristalline. La décomposition a attaqué sa superficie, et dans quelques endroits y a formé des érosions d'où résulte une poudre grise, aride au toucher, et d'une légère saveur de muriate de soude. Cette décomposition est tout-à-fait analogue à celle du courant de lave, sous la montagne de Cumes. Le massif qu'on appelle *la pierre de Roland*, et qui est un morceau détaché de ce courant, abonde en petits micas de couleur d'or ; les uns sont en lames exagonales, les autres cristallisés dans les vides de la lave, aux parois desquels ils sont attachés par un côté.

3.° La Madone de' Pisciarelli. Près de cette chapelle se trouve un courant de lave qui, au premier coup-d'œil, par sa fragilité et son peu de cohérence, ressemble à un tuf. Son grain est cristallisé, sa pâte fine et homogène, au point d'être divisible en feuilles de l'épaisseur d'une ligne, qui conservent encore une médiocre consistance. On y observe des fragmens de feld-spath et de pyroxène, et des vides remplis

Digitized by Google

d'une matière cristalline, brunâtre, filamenteuse; ainsi c'est une pierre absolument semblable à celle de la plaine de Sorrento dont nous avons parlé au chapitre premier: mais ici, attendu les circonstances locales qui ne laissent lieu à aucun doute, on voit qu'elle appartient à un véritable courant de lave qui, à sa naissance, a plus de deux mètres et demi d'épaisseur (1), et repose sur un amas de morceaux de lave détachés et presque décomposés. Au-delà de la chapelle, la même lave fragile se prolonge, et suivant le cours du ruisseau, forme un courant considérable. Les morceaux erratiques de lave qui sont au-dessous d'elle derrière la chapelle, sont des parties détachées de la lave sur laquelle celle-ci est bâtie, lave qui s'enfonce dans la terre, et descendant le long du ruisseau, et sur sa droite, se remontre de nouveau à la surface de l'eau, qui m'empêcha d'en suivre le cours plus loin. Il paraît toutefois qu'elle forme un courant enseveli sous la terre, et recouvert de tufs. Elle contient beaucoup de pyroxènes que son état de décomposition a attaqués de manière à leur faire perdre leur brillant et luisant

(1) Sept à huit pieds.

Digitized by Google

cristallin. En creusant un peu sous terre, on la voit moins décomposée; la décomposition des laves exige le concours et l'action de l'air; l'oxidation du fer en est le premier degré. Cet effet semble réservé à l'air atmosphérique qui fournit au fer son oxigène, lequel pourrait aussi lui être donné par l'eau.

Lorsqu'on monte de Casal à la Roche-Monfine, et qu'on se trouve au sommet de la colline qui conduit au village de Cappelli, on a en perspective toute l'épaisseur de l'extrémité nord du Massico. De ce point sa longueur restant cachée, il paraît être une petite montagne isolée, de forme presque conique. Plus loin et dans la partie élevée qu'on nomme *Forcella*, on trouve des bancs de petites pierres-ponces blanches, des scories rousses qui conservent une apparence de fraîcheur, et à la surface de la terre se montre un courant de lave en décomposition, dans lequel on voit de gros bourlets de laves divisés en couches concentriques.

Au nord-est de Casal, est la ville de Teano, à peu de distance de celle du même nom, qui était la capitale des Sidicins. Les

Digitized by Google

Auronces habitaient la partie orientale, et les Sidicins la partie occidentale de ce groupe de collines. Les historiens, si souvent exagérateurs, nous vantent ces peuplades comme de grandes nations, et cependant elles étaient contenues dans des territoires fort resserrés, où la majeure partie des lieux qu'elles ont habités conserve encore son aspect primitif. Il est difficile de reconnaître l'ancien état d'un pays où a séjourné un peuple riche, nombreux et puissant. Les matériaux qu'il enlève à la terre pour élever ses habitations et ses édifices publics, les irrégularités du terrain qu'il fait disparaître pour faciliter ses communications, les richesses qu'il cherche dans la culture, sont des causes qui, dans le cours de peu de siècles, changent la physionomie du pays. Les Auroncos et les Sidicins, habitans d'un volcan éteint, n'ont point eu un tel pouvoir, et le site de leur ancien séjour conserve encore son caractère original. Les environs de Teano ont des courans de lave; l'un se voit dans le chemin de l'eau rousse, et il abonde en leucites; l'autre sert de lit à la petite rivière de Saône, qui coule près de Teano. Près de ses bords naît une source

Digitized by Google

d'eau acidule ferrugineuse, que Vitruve et Pline ont vantée, et qui se nomme aujourd'hui l'eau des Caldarelle. Léonard de Capoue, dans ses leçons sur les moffètes, dit que cette eau, par sa saveur et ses effets, ressemble à celle de Spa, ce qui est vrai, puisqu'on sait que celle-ci contient l'oxide de fer et l'acide carbonique; mais comme on n'a point l'analyse de celle de Teano, on ignore si elle contient aussi, comme celle de Spa, les carbonates de chaux, de magnésie, de soude, et le muriate de soude. J'ai fait à Teano des recherches de la pierre que Pline, liv. 2, chap. 107, dit se trouver dans le territoire des Sidicins, et avoir la propriété de brûler lorsqu'elle est ointe : *in agro Sabino et Sidicino unctum flagrare lapidem.* Je ne sais si c'est là une des erreurs qui, quoique moins nombreuses qu'on ne le dit, se rencontrent pourtant dans Pline. Y avait-il autrefois dans les champs de Teano de l'asbeste, de l'amiante, ou quelqu'autre matière analogue ? Y trouvait-on la manganèse minéralisée par l'acide carbonique, et analogue à ce que les anglais nomment *black-wad?* Bien que j'aie consulté à Teano

Digitized by Google

les personnes les plus instruites, et celles qui connaissent le mieux son territoire, je n'ai pu en retirer aucune notion qui puisse raisonnablement éclaircir ce passage de Pline. La lythologie de la Sabine est tout aussi inconnue.

En allant de Teano vers la Roche, on rencontre sans cesse des matières volcaniques et souvent des laves tantôt continues, tantôt en grandes masses isolées, comme près du moulin de Chiancarelle et dans le chemin de la Cêza. Celles qu'on trouve en gravissant le mont Atano, contiennent des pyroxènes, de petits micas, des feld-spaths et quelquefois des fragmens de leucites amorphes : elles sont dures, compactes et gris-foncé. Je rencontrai dans cet endroit un massif de lave, couleur de cendre blanchâtre, qui renfermait de petits micas et des fragmens de pyroxène : ce qui sur-tout la distinguait, c'était une quantité de grands feld-spaths en tables exagonales, dont la surface excédait vingt-cinq millimètres (1), mais d'une profondeur qui égalait à peine trois millimètres (2). Toutes ses parties

(1) Environ un pouce.
(2) Environ une ligne.

Digitized by Google

n'étaient pas de la même couleur; celles où elle était plus foncée contenaient plus de pyroxènes et de micas, et moins de feld-spaths : il semblait que ceux-ci dans la fusion s'étaient séparés et réunis dans un côté. Observées à la loupe, les plus grandes surfaces des feld-spaths offraient de petites cavités remplies de la matière grise de la lave.

Après avoir gravi le mont Atano, on trouve un cratère formé par ce mont et celui de Casa-Fredda. Au-delà de ce cratère est une grande éruption de scories dans l'endroit nommé *Vallamati*.

Au nord de la Roche-Monfine est situé Sipiciano, où sont de grands massifs de lave analogues à celle de la Meûlière de Valogno. Celle de Sipiciano est un peu plus brune, mais contient les mêmes leucites et pyroxènes, dont quelques-uns enchâssés dans les cristaux de leucites. Entre Sipiciano et la Roche, j'ai trouvé quelques-uns de ces mêlanges si communs dans le Vésuve et autres pays volcaniques, c'est-à-dire, des micas, pyroxènes; etc. Du flanc nord de la montagne de la Roche partent deux branches de petites collines divergentes vers le

Digitized by Google

nord. L'orientale se termine à Mugnano, l'occidentale va presque jusqu'à la Roche d'Evandre. Toutes les deux semblent le produit des éruptions d'un cratère situé où sont aujourd'hui les villages de Galluccio. La forme circulaire que présente la réunion de diverses hauteurs en ce lieu, et les pierres-ponces répandues abondamment près du village de Mieli, rendent très-probable son existence. Beaucoup de laves en sont sorties : l'une d'elles se voit dans le ruisseau appelé la fontaine de Teano, dans le lieu où il passe près du chemin qui va de Mugnano à Galluccio. Cette lave est dure, compacte, et contient des fragmens de pyroxène. Une autre s'observe près de la paroisse de Galluccio, une troisième au pont de Galluccio, la quatrième au Pennin de Saint-Jacques, et la cinquième à la Meûlière. Peut-être ne sont-ce pas toutes des laves différentes, mais des parties d'un même courant ; leur communication ne s'apercevant pas, j'ai indiqué les lieux où elles se montrent à la surface du sol. Un autre petit cratère contigu à celui de Galluccio, se reconnaît dans la montagne conique dite *Friella*, au sommet de laquelle est une

Digitized by Google

petite plaine. Les laves que je viens d'indiquer, sont dans cette chaîne de collines qui se prolongent de Galluccio à Mugnano. La branche, qui de Galluccio s'étend vers la Roche d'Evandre, a également ses courans de lave, ainsi qu'on le voit à Camparocci et dans la colline dite de l'*eau amere*, à cause d'une source d'eau acidule qui en sort. Ce second courant est d'une grande étendue, et sa lave est remplie de leucites. Cette contrée renferme quelques objets qui méritent d'être observés.

1.° Les tufs de la plaine Mortula près Saint-Damien, qui contiennent de petites pierres-ponces et sont configurés en petits prismes très-réguliers et bien prononcés. Quelques-uns ont à peine trois centimètres de diamètre (1), et placés verticalement ils flanquent les parois opposées du chemin. Parmi les configurations prismatiques des tufs, ils seraient ce que les petits prismes de Ponza sont parmi les formes prismatiques des laves. Leur forme prédominante est la quadrilatérale, sous laquelle ils sont les plus décidés et les plus réguliers; il y en a cependant à cinq et six côtés.

(1) Environ un pouce.

Digitized by Google

2.° La colline de Camparocci. La pierre calcaire et le schiste calcaire sont à sa base, les substances volcaniques à son sommet.

3.° La source d'eau chargée de gaz hydrogène sulfuré, située près le moulin des Agli. Cette source jaillit sur le bord du Liris presque vis-à-vis les eaux de Sujo, mais un peu plus vers le nord. Lorsque je la visitai, l'eau ne sortait plus à cause d'une longue sécheresse qui avait eu lieu, mais à sa place un courant de gaz hydrogène sulfuré s'échappait avec impétuosité d'une ouverture de la terre. La moffète qui se formait était si grande qu'il fallait avoir la tête élevée d'environ un mètre et trente centimètres au-dessus du trou (1), et la violence avec laquelle sortait le gaz, était telle qu'elle repoussait les pierres du poids de neuf décagrammes (2) avec un bruit pareil à celui d'un vent impétueux. Ayant fait puiser de l'eau dans le Liris et en jeter dans ce trou, elle était repoussée en l'air par le gaz, divisée en filets de près de deux mètres (3) de longueur, qui retombant en partie dans son orifice,

(1) Environ quatre pieds.
(2) Environ trois onces.
(3) Environ cinq pieds.

Digitized by Google

prolongeait les rejets de l'eau pendant sept à huit minutes, au bout desquelles elle se perdait dans la terre.

Entre ces deux suites de collines volcaniques, s'élève dans la direction du nord au sud la montagne calcaire du Camino, séparée de tous côtés de l'Apennin, confinant au sud avec les lieux volcaniques que nous venons de décrire, au nord avec une plaine, à l'est avec le pays volcanique de Mugnano, et à l'ouest en partie avec les matières volcaniques de Galluccio, et le commencement de la plaine qui s'étend jusqu'à St.-Germain. C'est pourquoi cette montagne, située au nord de la Roche-Monfine, présente les mêmes phénomènes que le mont Massico qui en est au sud. La montagne calcaire du Camino, dans toute sa hauteur, a été à l'abri des laves qui ont coulé sur sa base. Mais pourquoi n'a-t-elle pas été couverte par les pluies de cendres et de matières non cohérentes? Je crois cette particularité un indice de l'origine sous-marine de ces volcans. Les matières tombées en pluie ont été travaillées et deposées par les eaux. Près du sommet du Camino est un schiste sablonneux mêlé de terre calcaire, et à son

Digitized by Google

revers septentrional une marne argilleuse disposée en bancs séparés par ce schiste. Si quelque lythologue va jamais visiter ces lieux, qu'il n'hésite pas à monter au sommet du Camino, quoique son accès soit difficile : c'est de là qu'il pourra reconnaître l'organisation physique de toute cette contrée, et juger les rapports qu'ont entr'elles les diverses collines, et leur connexion avec la montagne mère, la Roche-Monfine.

Jusqu'à présent nous avons voyagé autour de sa base, et observé ses différentes parties indiquées par les lieux que nous avons décrits ; il est tems maintenant d'examiner son sommet, où était situé le grand et primitif cratère. En beaucoup d'endroits il est écroulé, et son périmètre montre de petites interruptions; mais ce qui en subsiste encore est suffisant pour que l'imagination supplée sans peine à ce qui lui manque. Il n'est besoin à l'anatomiste que de quelques os d'un squelette, pour en conclure la position, la grandeur et les rapports des autres. Que l'observateur monte donc sur la cîme des deux montagnes de Sainte-Croix et des Lattani, et de ces points il apercevra les parties du cratère qui ont résisté aux

Digitized by Google

injures des tems. Il verra à l'ouest le mont des Cortinelle qui se prolonge au sud en forme d'arc, où il s'unit aux monts de Torre-Piccio, Serra di Valogno et Casa-Fredda : ceux-ci se replient à l'est vers le mont Atano, portion du cratère restée sur pied quand ses deux parties latérales sont écroulées. Peut-être l'ouverture de quelque bouche secondaire formée dans cette partie et qu'on a indiquée en parlant de Teano, en détermina-t-elle la chute. Après le mont Atano vient une suite de petites hauteurs qui se dirigent au nord, où elles rencontrent le mont Torrerame qui se rejoint à celui des Cortinelle. Le périmètre de ces collines est d'environ un myriamètre et deux kilomètres (1). En comparant la vaste étendue de ce cratère avec la base de son cône qui est de 623 hectomètres (2), on comprend facilement que sa section actuelle est fort inférieure à son sommet primitif, et que sa hauteur étant beaucoup plus grande, il s'ensuivait un rapprochement considérable de ses bords. De la vaste plaine que renferment ces collines, s'élèvent deux autres

(1) Environ trois lieues de 25 au degré.

(2) Quatorze lieues *idem*.

Digitized by Google

cônes volcaniques dont chacun a son cratère. Le plus haut et le plus grand est celui de Sainte-Croix. A son sommet est une plaine d'environ 1558 mètres (1) de périmètre, renfermée par deux hautes pointes, restes du cratère primitif. La charpente de cette montagne est formée de très-gros morceaux d'une lave grise contenant des fragmens de pyroxène, de feld-spath et d'écailles de mica disséminées dans la pâte de la lave, dont la surface se revêt de lichens, premiers signes de la végétation. A mesure que la décomposition s'avance, la lave prend une couleur brun-terreux, et les feld-spaths une couleur blanc-farineux. La première fois que je gravis au sommet de la montagne de Sainte-Croix, j'y fus enveloppé d'un brouillard épais qui me masqua tous les objets, et fut suivi d'une grande pluie : ainsi je ne pus observer que les parties occidentales et méridionales du cratère, formées par les montagnes des Cortinelle, de Torre-Piccio, Serra-di-Valogno et Casa-Fredda. Forcé par le mauvais tems de descendre de la montagne et de regagner Sessa, je m'étais figuré que le cône de Sainte-Croix était le seul

(1) 800 toises.

Digitized by Google

qui se fût élevé dans le cratère primitif, comme le Vésuve actuel dans cet ancien cratère dont les côtés oriental et septentrional subsistent encore dans les montagnes de Somma et d'Ottajano : mais ayant observé qu'au nord du mont Sainte-Croix se trouvait celui des Lattani, je retournai une seconde fois sur la cîme de la montagne pour examiner le mont Lattani, et découvrir ses rapports avec celui de Sainte-Croix et le grand cratère. En effet, je trouvai qu'il était un autre cratère volcanique, dont trois cîmes élevées subsistent encore, entre lesquelles est une plaine qui a dû être autrefois son cratère. Ce cône est situé entre celui de Sainte-Croix et la partie nord du grand cratère, avec lequel il se lie par l'intermède du mont Torrerame, ensorte que sans celui-ci, le cône de Sainte-Croix se verrait au centre du cratère. Les laves dont est formé le mont des Lattani, sont analogues à celles du mont Sainte-Croix : elles abondent en mica, couleur d'or, où je n'ai découvert aucun principe de figure régulière. Il est facile à qui a vu le Vésuve, de se faire une juste idée de ce lieu. Qu'on conçoive la courbe que font au nord et à l'est

Digitized by Google

du Vésuve les monts Somma et d'Ottajano, prolongée par diverses hauteurs au sud et à l'ouest; qu'on suppose ensuite dans l'intervalle entre le Vésuve et le Somma, précisément dans la vallée de l'Atrio del Cavallo, une autre montagne, et l'on aura l'image du cratère de la Roche-Monfine et de ses deux cônes volcaniques. Qui sait si quelque jour le Vésuve ne prendra point une forme pareille ?

Me trouvant dans ces tournées au voisinage du mont Massico, je voulus, en mémoire du prince des poètes lyriques, visiter une montagne dont les vins eurent tant de célébrité chez les Romains, et qu'Horace a tant vantés que peut-être leur devons-nous quelques-uns des traits qui nous charment dans cet aimable poète (1).

Le Massico s'étend du nord au sud; vers la moitié de sa longueur, il se courbe un

(1) Ces vins célébrés par Horace, étaient le *Falernum* et *Cœcubum*. Au Falerne et au Cécube ont succédé les vins de Mondragone qui, nés sur les mêmes collines, ont conservé sur tous ceux de cette contrée la supériorité qu'ils avaient jadis sous leurs antiques noms. Le Mondragone toutefois justifie peu les grands éloges donnés au Falerne. L'art de faire les vins aura sans doute autant perdu dans le pays, que tant d'autres arts.

Digitized by Google

peu vers l'ouest et se retourne à l'est par sa pointe méridionale. Sa limite septentrionale se lie aux hauteurs de Sessa, et se confond avec elle; au sud, il finit et est circonscrit par une petite plaine qui confine à la mer Tyrrénienne. A l'est il a la plaine de Carinola, et à l'ouest celle de Minturne; ensorte que de toutes parts il est isolé et divisé à la surface de la terre, de la chaîne des Apennins. La communication qu'il a dû avoir avec elle, a été couverte par les matières volcaniques. Un coup-d'œil jeté sur la carte suffit pour faire comprendre que les collines produites par les éruptions de la Roche-Monfine ont partagé la montagne en deux parties, dont la septentrionale est devenue le mont Camino, et la méridionale le mont Massico. La longueur de son épine est d'environ 15,584 mètres (1), et il forme diverses pointes, dont les plus considérables sont vers le sud. La largeur de sa base n'est pas par-tout la même; où elle est la plus grande, elle peut avoir environ 4675 mètres (2), et comme au nord il est moins élevé, sa base devient plus étroite.

(1) 8000 toises.

(2) 2400 toises.

Digitized by Google

Le Massico est composé de la pierre calcaire ordinaire des Apennins de la Campanie, qu'on voit disposée en longues couches généralement horizontales et quelquefois inclinées, si toutefois cette apparente stratification n'est pas un effet de la décomposition. Cette pierre est dure, compacte, d'un grain fin et de couleur grise. Sous la percussion ou le frottement, elle exhale une odeur de poudre à canon. Autant que j'ai pu l'observer, elle n'offre aucune empreinte de corps marins, mais elle abonde en stallactites calcaires à veines spatheuses, qui se forment dans les interstices ou fentes des pierres. Divers lieux de la montagne montrent des veines de marne argilleuse, ou grise, ou jaunâtre, avec particules de mica. Un des endroits où elle est le plus abondante, est près de Casanova, d'où on la tire pour fabriquer des vases et ustensiles de terre qu'on travaille à Cascano. Les marbres calcaires sont communs dans le Massico, et spécialement vers Mondragone. Les plus beaux sont les brêches brunes, ou roux-pâle, sur un fond gris à veines et taches de spath calcaire. Quoique la majeure partie de ces brêches ait une figure irrégulière

Digitized by Google

à angles et pointes, beaucoup affectent la forme ronde et annoncent avoir été roulées avant de s'être réunies en masse solide. On s'est servi de ces marbres pour le palais de Caserte; les anciens les ont connus, et c'est à leurs excavations qu'on attribue les grottes fréquentes du mont Massico, et sur-tout celle dite de Saint-Marcellin, où l'on prétend que s'est rassemblé, dans le troisième siècle, le concile de trois cents évêques, qui porte le nom de *Sinuessa*. Cette grotte est à peu de distance de Mondragone, sur le chemin qui conduit aux bains en passant au pied de la montagne. Sa partie antérieure est tombée depuis peu de tems, mais l'on voit qu'elle était spacieuse. A l'extrémité du Massico, vis-à-vis Mondragone et précisément à la tour des Bains, on trouve des morceaux d'albâtre calcaire tantôt blanc, tantôt gris ou veiné, et à couches marquées par de légères variations de couleur.

L'acide sulfurique, si fréquent dans les lieux volcaniques lorsqu'il rencontre des matières calcaires, se combine avec elles et forme le sulfate de chaux; c'est pourquoi ce sel terreux se trouve si communément vers les confins des matières volcaniques et cal-

Digitized by Google

caires. Le Massico, voisin d'un grand volcan, a été en divers endroits investi par l'acide sulfurique, qui a dû se rendre abondant en sulfate de chaux. Les colons l'y connaissent sous le nom de *stuc*, et on le rencontre également dans le côté occidental qui regarde Sessa, et dans le côté opposé près de Casanova. Les pluies m'ayant empêché de visiter ce premier endroit, j'ai examiné le second. La partie de la montagne contigue à l'hermitage de la Madonne du *grand Murier*, est plus ou moins pénétrée par l'acide sulfurique. Il y a des endroits où il abonde au point que les pierres qu'on en tire ne font aucune effervescence avec l'acide; il y en a d'autres où elles en font une très-faible, et enfin quelques-uns qui, maintenus dans leur état naturel, ont retenu l'acide carbonique. Les parties de la montagne où la combinaison avec l'acide sulfurique s'est le plus opérée, sont plus blanches, plus pulvérulentes; elles salissent les doigts et contiennent des morceaux de sulfate de chaux. Plus facilement réduites en poussière, elles sont transportées par les eaux et déposées dans les vides de la montagne, où elles forment le gypse ou stuc en

Digitized by Google

poudre, nommé par quelques-uns *farine fossile*. Dans le même pays de Casanova, dans le lieu d'où se tire la marne vulgairement appelée craie, on trouve aussi isolés des morceaux de sulfate de chaux, tantôt d'un grain fin ou écailleux, tantôt configurés en mammelons, ou cristallisés sous forme lenticulaire.

Dans la plaine adjacente à l'extrémité sud du Massico, et à la mer où est à présent Mondragone, était l'ancienne Sinuessa, si célèbre chez les anciens par les prodiges qu'ils croyaient s'y opérer aussi souvent que facilement. Léonard de Capoue, auteur judicieux du 15.e siècle, et qui doit avoir vu et examiné ce lieu, nous décrit une fosse située près de la tour des Bains, qui vomissait le soufre avec tant d'abondance, et était en même-tems si profonde, que, malgré les pierres et les terres qu'on ne cessait d'y jeter de tous tems, on n'avait jamais pu parvenir à la remplir. Aujourd'hui on ne trouve aucun vestige de cette fosse, et la mémoire ne s'en est pas même conservée par la tradition. Pline parle des moffètes des environs de Sinuessa, et le même Léonard de Capoue en nomme et en décrit

Digitized by Google

deux. « Près des eaux de la tour des Bains, « dit-il, on voit encore aujourd'hui le lieu « cité par Pline, d'où sortent des exhalai- « sons si subites, que les yeux ne sauraient « les apercevoir; les animaux qu'on y ex- « pose, perdent aussitôt le mouvement, « ensorte qu'on les croirait morts; mais « retirés de cet endroit et remis à un meil- « leur air, on les voit en peu de tems rou- « vrir les yeux à la lumière, et reprendre « leur force et leur santé... Une autre bien « plus violente se trouvait dans une grotte, « elle tuait sur-le-champ quiconque s'en « approchait. Cette grotte a été fermée der- « nièrement par ordre du seigneur du lieu, « Jacques Sannazar, l'aïeul du célèbre « poète de ce nom ».

Pontanus, liv. 5 de la guerre de Naples, en parlant du château de Mondragone, rapporte la vieille tradition qui faisait dériver son nom d'un épouvantable serpent qui habitait une grotte derrière l'église St.-Marc, et qui dévorait tous ceux qui y entraient. Soupçonnant que cette ridicule fable pouvait avoir quelque principe de vérité, et que le serpent cité par Pontanus, n'était que le symbole d'une moffète, j'ai

Digitized by Google

recherché cette grotte. Dans le plant d'oliviers des Marcucci près Mondragone, on me montra des ruines de murailles, où se voyaient quelques restes de peintures des siècles passés, et l'on m'assura que ces ruines étaient celles de l'église Saint-Marc, la seule que ce saint ait eue dans ce canton. Derrière elle, je trouvai une grotte creusée dans un terrain volcanique, à la base de la montagne; mais je n'y découvris aucune exhalaison nuisible, et pendant la nuit elle sert d'asile aux animaux.

Ovide, dans ses métamorphoses, parle des serpens blancs qui abondaient à Sinuessa.

Niveisque frequens Sinuessa colubris.

Dans un terrain marécageux, les serpens et les vipères ne sont pas rares; mais ces reptiles ne présentent ici aucun caractère particulier, et leur couleur y est la même que par-tout ailleurs. Si je n'ai pas eu le bonheur d'y voir les serpens blancs d'Ovide ni les moffètes de Pline et de Léonard Capoue, j'y ai observé les eaux Sinuessanes, tant célébrées par les anciens, si efficaces, suivant Strabon, contre quelques maux, si propres, selon Pline, à guérir les femmes

Digitized by Google

de la stérilité et les hommes de la folie. Quel trésor posséderait Mondragone, si ses eaux avaient la double vertu d'augmenter la population de ce monde, et ce qui serait plus précieux, de le délivrer de tous ses fous ! Il est curieux d'observer les absurdités que les plus illustres écrivains de l'antiquité ont écrites sur les eaux thermales. Tandis que les uns chantent les miracles de celles de Sinuessa, Vitruve déclare vénéneuses celles de Terracina, qui sont absolument les mêmes. Nous devons beaucoup à la saine physique ; en nous révélant les vrais principes minéralisateurs des eaux, elle dissipe toutes ces illusions, malgré les obstacles que lui opposent les préjugés et souvent l'imposture, qui a pour appui l'intérêt.

Ces eaux sortent en divers endroits de la base du mont Cicala, l'une des collines du Massico, appelée aujourd'hui la *Tour des Bains*. Elles sont chargées de gaz hydrogène sulfuré, et déposent un sédiment blanc calcaire, qui n'a point le gluten ordinaire des eaux hépatiques, et qui par cette raison ne forme point d'incrustation solide sur les végétaux qu'il revêt. L'eau qui coule près de la voie publique, sort

Digitized by Google

d'un territoire voisin : lorsqu'elle échappe de son conduit, elle rencontre un petit amas de pierres calcaires et de tufs, qui font voir, réunis dans un petit espace, les efflorescences de sulfate d'alumine, de chaux et de fer. Celles d'alumine sont configurées en croûtes vermiculaires, celles de fer en filamens blancs luisans. Ces efflorescences ont en quelques endroits un léger poussier de soufre. Le gaz hydrogène sulfuré qui se développe de l'eau en se mêlant avec l'air atmosphérique, se décompose, l'hydrogène se perd dans l'air, ou en s'oxigénant se convertit en humide ; le soufre se sépare, partie sous forme de poussier, partie en se saturant de l'oxigène de l'atmosphère, et devenant acide sulfurique, se combine avec l'alumine et avec le fer des substances volcaniques et la chaux des matières calcaires. Peu loin de cette source, un peu plus vers l'ouest, et sous le casin vieux, sont cinq autres sources des mêmes eaux. Dans les unes, le bouillonnement est impétueux, et le jet s'élève à trois décimètres (1) de hauteur au-dessus du niveau de l'eau qui remplit son bassin : dans

(1) Un pied.

Digitized by Google

d'autres, du fond du terrain s'élèvent en divers lieux et fréquemment des bulles d'air qui viennent se rompre à la surface de l'eau. L'une d'elles enfin, est dans une petite grotte d'où elle jaillit avec un bruit d'ébullition produit par le développement des gaz. Quand j'observai ces eaux au mois de pluviôse, elles avaient un léger degré de chaleur qui ne passait pas huit degrés de Réaumur au-dessus de celle de l'atmosphère.

Digitized by Google

CHAPITRE IV.

Description du mont Somma.

Jusqu'a présent nous avons parcouru la chaîne de l'Apennin, qui s'étend du promontoire de Gaëte à celui de Minerve, la plaine qui se trouve au pied de ces monts, et le groupe de montagnes appartenant à la Roche-Monfine. En nous rapprochant de la mer, nous trouvons les collines volcaniques du territoire de Naples, qui, du Vésuve à Cumes, ont une connexion marquée. Toutes ont des rapports entr'elles, et aucune ne peut se dire véritablement isolée. Les cratères qui les ont formées, étaient contigus, et on doit considérer tout le terrain qui s'étend du Vésuve à la plage de Cumes, comme une seule montagne, dans laquelle se sont, comme dans l'Etna, ouverts différens cratères qui, suivant la force ou la durée des explosions, ont successivement formé nombre de monticules plus ou moins élevés.

Digitized by Google

Commençant donc par sa partie orientale, la première et principale élévation est le mont Somma et le Vésuve actuel. Ces deux montagnes ont une base commune, qui au nord et à l'est est circonscrite par la plaine qui la sépare de l'Apennin. La mer la baigne au sud, et elle est liée à l'ouest aux premières hauteurs de Naples. En effet, la séparation qui existe entre la partie occidentale du Somma et la partie orientale de la colline de Poggio-Réale, est si peu de chose qu'on ne saurait la regarder comme une véritable séparation physique.

En traitant ici du mont Somma et du Vésuve, je ne prétends ni donner l'histoire de ses éruptions, ni la description de ses laves, ni le détail de tous ses produits. D'autres ont écrit sur ces sujets, qui exigeraient un volume, que je ne me sens pas plus la patience de faire qu'on n'aurait celle de le lire. La lythologie vésuvienne de Gioeni suffit aux amateurs de la minéralogie volcanique; et ceux qui sont curieux de connaître la topographie du Vésuve et la série de ses éruptions, peuvent recourir aux cartes de la Vega,

Digitized by Google

et aux écrits du duc de la Torre (1). Nous devons à celui-ci la suite chronologique de toutes les éruptions dont l'histoire a consacré le souvenir, enrichie d'un grand nombre de dessins très-exacts. On a l'obligation au premier, de deux cartes, l'une

(1) Me sera-t-il permis de répandre ici quelques fleurs sur la tombe de mon savant ami, Filomarini, duc de la Torre? Doué des plus rares talens en mécanique, il s'était entièrement livré à l'étude de la physique. Sa maison était un lycée ouvert à tous les hommes studieux. Une belle galerie de tableaux l'ornait moins encore qu'une bibliothèque choisie, une nombreuse et intéressante collection des produits du Vésuve, un riche cabinet de physique, où l'on distinguait sur-tout les machines pour l'électricité et la météorologie, la plupart de son invention et travaillées de ses mains. Les qualités de son cœur n'étaient point inférieures à celles de son esprit: bon père de famille, franc, honnête, loyal, le vrai modèle d'un citoyen accompli. Cet homme si respectable, ainsi que son digne frère, excellent poète, et non moins vertueux, fut barbarement massacré par la vile et ignorante populace de Naples, l'an 7, au moment où l'armée française était prête d'entrer dans ses murs. Non contente d'avoir assouvi sa fureur dans le sang de ces deux innocentes victimes, sur le cadavre desquelles elle signala la plus horrible férocité, elle saccagea leur maison, détruisit et dispersa tout ce qui se trouvait de machines, d'ins-

Digitized by Google

représentant le plan de la base méridionale avant l'éruption sous Titus, et l'autre l'état actuel de cette même base avec toutes les laves qui s'y rencontrent.

L'opinion de Gioeni, que le Vésuve a une origine sous-marine, n'est pas sans vraisemblance. Si les substances volcaniques qui forment le sol de la Campanie, ont été agitées par les flots de la mer, et ensuite répandues, stratifiées et nivelées par elle, il est assez naturel de croire que c'est de son sein, qu'a commencé à s'élever ce volcan. A l'appui de cette conjecture, on pourrait citer des pierres calcaires, portant des empreintes de coquilles qu'on rencontre dans les vallons du mont Somma; mais comme il serait possible

trumens et de choses précieuses dans ce sanctuaire des sciences, presque le seul qu'elles eussent à Naples. Les lazzaronis de cette ville se sont couverts du même opprobre que ceux de Birmingham, qui auraient aussi massacré le savant Priestley, si l'incendie de sa maison et son pillage ne l'avaient averti à tems de se dérober à leur fureur. Tel a été, à la fin du dix-septième siècle, le sort des premiers physiciens de Naples et d'Angleterre; tous les deux martyrs de la liberté, l'un sur une terre flétrie par l'esclavage et la superstition, l'autre, chez un peuple qui se dit libre.

Digitized by Google

d'objecter qu'elles faisaient partie de quelque lit de roche coquillière, arraché et rejeté par le volcan dans quelqu'une de ses explosions, je n'invoquerai à son secours que le témoignage de ces morceaux de tuf, répandus en divers endroits du Vésuve, qui portent manifestement l'empreinte de corps marins. Le docteur Thompson en possède où l'on distingue la *celepora spongites* de Linné, ou *porus anguinus* d'Imperato, millepore très-commun dans le golfe de Naples, où il tapisse les rochers, l'algue, les coquillages.

Quoi qu'il en soit de la première formation du Vésuve, il est certain qu'elle remonte aux tems de la plus haute antiquité. Les ouvrages de nombre d'auteurs qui, suivant l'usage, se sont successivement copiés, offrent des fragmens d'anciens écrivains qui ont transmis la tradition de ses éruptions les plus reculées; mais le Vésuve dont ils parlent est le mont Somma, et non le Vésuve actuel.

En effet, lorsque Strabon nous en fait la description, il ne parle point de deux montagnes, mais d'une seule dont le sommet est une plaine stérile et l'aspect couleur de

Digitized by Google

cendre. Or, Strabon étant contemporain d'Auguste et de Tibère, il devient très-probable que le Vésuve n'a commencé à se former que par la grande éruption qui coûta la vie à Pline.

Le mont Somma est donc l'ancien volcan dont le cratère s'est en partie écroulé. En observant attentivement ses rapports avec le Vésuve moderne, on voit que le vieux cratère était ouvert au sud-est lorsque le cône actuel commença à se former. En effet, l'extrémité orientale du Somma, qui se dirige vers Mauro, est totalement détachée du Vésuve; mais comme les éruptions journalières de ce volcan tendent sans cesse à augmenter sa base, peu-à-peu cette vallée se remplira, et le flanc du Vésuve se réunira vers le sud-est au Somma. Leur union à l'ouest, est faite par le mont Cantaroni, qui faisait partie du cratère primitif; car il n'y a entr'eux que le vallon de la Vetrana.

Le mont Somma présente la forme d'un arc dont la convexité se dirige au nord-est, et les deux pointes au sud-ouest. Son flanc vers le sud-ouest et le Vésuve, est taillé à pic; il forme un plan incliné vers le nord-est. Sur son sommet étroit et irrégulière-

Digitized by Google

ment échancré, se rencontrent des couches de lave, dirigées au nord-est, c'est-à-dire suivant sa pente. C'est de là que l'observateur peut jouir du plus magnifique point de vue. Il aperçoit la chaîne des Apennins envelopper dans un demi-cercle la terre de labour, cette Campanie si célèbre par les délices de son climat, par sa fécondité, par les villes et les villages qui s'y rencontrent à chaque pas, par les nombreuses populations qui couvrent les flancs du mont Somma, par cette ville de Naples qui s'étend majestueusement entre le rivage de la mer, et un groupe des plus agréables collines, tandis qu'en baissant les yeux il voit sous ses pieds les abîmes des précipices de cette montagne, et qu'en les détournant vers le sud-ouest, il est frappé de l'aspect du Vésuve, s'élevant isolé comme une pyramide, et dont le gouffre immense et profond semble à-la-fois menacer et le ciel et la terre. De tous les sites d'où l'on peut voir ce volcan, aucun ne le présente sous un aspect aussi grand, aussi véritablement imposant. Ici rien ne partage l'attention, rien ne divise les regards des spectateurs, ils se concentrent tous sur le colosse isolé

Digitized by Google

du cône du Vésuve. Les amateurs des tableaux majestueux de la nature ne doivent pas négliger de voir celui qu'elle leur offre sur la cîme du mont Somma.

Un vallon nommé l'*Atrio del Cavallo* (1) à l'ouest, et *Canal du sable* au nord, longe au sud-ouest, se resserrant au sud-est, divise le Somma du Vésuve. Cette vallée demi-circulaire, reste du cratère primitif, reçoit toutes ces laves qui se font une issue à l'est et au nord du Vésuve, ainsi qu'une partie des matières que lance sa bouche. Elle était fort encombrée de laves et très-pénible à visiter avant la fameuse éruption du 15 juin 1794. La copieuse pluie de cendres dont elle fut suivie, a rempli les interstices de ses laves, et fort égalisé son sol : encore une pluie semblable, et c'en serait assez pour faire disparaître le reste de ses aspérités, et la bien niveler. En réfléchissant sur les laves qui y descendent, sur les pluies de matières volcaniques qu'elle reçoit, il est facile de prédire

(1) Le vestibule du cheval. — Ce vallon était le point où les voyageurs, curieux de voir de près le Vésuve, laissaient leurs chevaux pour y monter; et de l'usage auquel il servait, est peut-être dérivé son nom.

Digitized by Google

que si le volcan continue ses éruptions, il ne faudra que le cours de quelques siècles pour réunir le Vésuve au mont Somma, qui ne formeront plus, comme autrefois, qu'une montagne, lorsque cette seule vallée qui les sépare se trouvera tout-à-fait comblée. On peut observer, en côtoyant dans cette vallée le mont Somma, que l'ancienne bouche d'où sortaient les éruptions lorsqu'il formait partie d'un cratère, est tombée de manière qu'il n'en reste aucuns vestiges. Les parois de l'entonnoir ou cône renversé, sont composées d'une masse irrégulière de cendres et de scories, interrompue par les sections des courans de lave, qui ont pu surmonter ses bords et en couler en divers tems. Cet entonnoir, ainsi qu'on le voit en quelques cratères des Champs Phlégréens, reste souvent intact, lorsque le volcan vient à s'éteindre. Celui du mont Somma s'est ou écroulé dans les gouffres du volcan, ou séparé des parties de la montagne qui l'environnaient et lui servaient d'appui, ou a été lancé au loin, par la force de quelque grande explosion. Si une conjecture est ici permise, on pourrait penser que la ruine d'Herculanum et de Pompeïa est due

Digitized by Google

à ce second phénomène. L'immense quantité de matières qu'il a fallu pour ensevelir Herculanum sous une masse solide de près de 30 mètres (1) de profondeur, donne l'idée d'une éruption qui semble excéder la capacité et même l'énergie du Vésuve. Mais si l'on se figure la partie de l'entonnoir et celle de la montagne qu'elle entraîne avec elle, lancées en l'air, alors on conçoit que cette masse énorme de matière est proportionnée aux effets que semble supposer celle qui couvre Herculanum. Cette idée acquiert un certain degré de probabilité, lorsqu'on se rappelle que Pline le jeune, dans sa lettre à Tacite sur l'éruption de l'an 79, parle de la ruine de la montagne.

Quand l'entonnoir ou cône renversé du volcan, se sépara de son cône droit ou extérieur, les parois de celui-ci durent rester à-peu-près taillées à pic, ainsi que se montrent celles du Somma. Mais quelle qu'ait été cette prodigieuse explosion, toute la matière qu'elle soulevait n'aura pu être lancée au loin. Une grande partie a dû en retomber dans les gouffres du volcan, encombrer ou fermer sa bouche, et en oppo-

(1) 92 pieds.

Digitized by Google

sant sa masse à son éructation dans le moment de sa plus grande activité, le contraindre de se faire une nouvelle issue dans la partie qui lui offrait le moins de résistance.

Imaginons qu'une forte explosion fasse sauter le cône actuel du Vésuve, toute la matière que la force de projection n'aura pas obligée de suivre une direction oblique, retombera nécessairement dans le vide du volcan; et s'il n'a pas la force de l'en rejeter, il sera contraint de s'ouvrir une nouvelle issue pour lui donner passage. Dans son état actuel, la partie qui peut le plus facilement céder, est celle dirigée vers le sud-ouest et la mer; car celle qui lui est opposée lui présente toute la résistance du mont Somma.

Nous espérons n'être pas témoins d'un tel phénomène; mais si un jour la bouche du Vésuve vient à s'embarrasser ou à se fermer de manière à l'obliger de s'en ouvrir une autre, il est très-probable que son nouveau cône se formerait entre lui et la mer. Ainsi les deux points les plus menacés sont Resina et Portici. Dans ce cas, si l'échancrure du cône actuel s'augmentait

Digitized by Google

vers le sud-ouest, et que son flanc nord-est restât debout, sa coupe offrirait un arc parallèle et semblable à celui que montre l'aspect du Somma.

On remarque encore, en parcourant cette même vallée, que la face méridionale du mont Somma taillée à pic, est entrecoupée par divers filons de laves verticaux, inclinés sous divers angles ou en zig-zag, qui en quelques endroits ont à peine un mètre de large (1). Ils forment la charpente de la montagne ; car les intervalles qui les séparent ne sont que des amas de matières sans cohérence. Leur substance est la même, toujours une lave semée de cristaux de pyroxène, d'un plus grand nombre de cristaux de leucites qui y prédominent ; elle est souvent configurée en prismes, dont les axes sont transversaux à la direction du filon. Quelques-uns de ces prismes se détachent par un effet de la décomposition ; il se forme par ce moyen sur la superficie des filons, des gradins qui rappellent l'idée du trapp. Pour expliquer cette structure du Somma, je ne vois d'autre hypothèse que celle imaginée par quelques lythologues

(1) Trois pieds.

Digitized by Google

avant moi, savoir, que lorsqu'il formaît le cratère de l'ancien volcan, il était rempli de fentes, ainsi que l'était le Vésuve avant l'éruption de 1794, et qu'une lave ayant rempli l'entonnoir, s'est insinuée dans les fentes. Le prompt refroidissement que dans ce cas elle doit subir, rend même raison de leur configuration prismatique. Loin d'avoir quelque rapport avec les figures régulières de la cristallisation, ainsi qu'on l'a prétendu, elle n'est que l'effet de la retraite de la lave, lorsqu'elle passe par une prompte dispersion du calorique à l'état de consolidation. Voilà pourquoi les formes prismatiques sont plus communes et plus décidées dans les courans de lave qui, soit par le contact de l'eau, soit par quelqu'autre circonstance locale, ont subi un très-prompt refroidissement. La lave dont il s'agit, divisée en un grand nombre de petits filons qui se sont insinués dans les crevasses du cône, s'y est refroidie très-vîte, et y a par conséquent pris la forme prismatique. Quelques observations du citoyen Dolomieu confirment ce que j'avance. Dans le rapport fait à l'Institut, de ses voyages de l'an 5 et 6, il dit, en parlant de la configuration régu-

Digitized by Google

lière des laves : « J'avais remarqué dans d'autres volcans, que les laves qui avaient rempli des fentes y avaient aussi acquis la même forme prismatique, quoique elles n'eussent pas éprouvé le contact de l'eau. J'avais cité entr'autres les petits prismes de l'île Ponce entassés horizontalement comme les bûches dans un chantier, et représentant les murs de fabrique ancienne, dits *opera reticulata ;* lorsqu'un des côtés de leur encaissement était détruit, ils restaient à découvert, et j'en avais conclu que les parois de la fente avaient produit le même effet que, dans le premier cas, j'attribuais à la mer, en servant de conducteur au calorique, et en soustrayant presque subitement à la lave celui qui servait à sa fluidité.

Dans les départemens du Puy-de-Dôme, du Cantal et de la Haute-Loire, cette explication reçoit à chaque pas sa confirmation.

Les laves qui ont une certaine épaisseur, et qui reposent immédiatement sur le granit, sont devenues prismatiques, et les prismes ont une hauteur depuis quatre pieds jusqu'à vingt ou trente, en s'élevant

Digitized by Google

depuis le sol ; et la partie supérieure de ces courans, quoique formée de lave également compacte et de même nature, n'offre plus que des blocs irréguliers. Je pourrais citer mille exemples de ce fait ; mais je me bornerai à indiquer la belle colonnade qui sert de soubassement au plateau sur lequel est bâtie la ville de Saint-Flour, et cette colonnade pose sur le granit qui forme le pied et le noyau de la montagne. Le retrait régulier a eu lieu également aux extrémités et aux flancs des courans qui, s'étendant sur un sol qui n'était pas propre à les dépouiller promptement de leur calorique, venaient s'appuyer accidentellement contre les escarpemens de granit qui encaissent quelques vallées. »

Il serait superflu de citer ici les autres observations de ce physicien, desquelles il résulte que chaque fois qu'un courant de lave ou une partie de ce courant s'est refroidie promptement, elle a pris la forme colonnaire prismatique.

Le penchant du Somma dirigé au nord-est, est couvert de terre végétale et cultivé jusqu'au tiers de sa longueur ; le reste est occupé par d'épaisses forêts de châtaigners.

Digitized by Google

La grande quantité d'eau qui se rassemble sur cette montagne dans les tems pluvieux, est la cause des profonds ravins qui sillonnent toute sa surface, et permettent d'observer les matières dont elle est composée, et les diverses laves anciennement sorties de son cratère. Les plus considérables des courans de lave qui aujourd'hui peuvent se reconnaître, sont :

1.° Dans le chemin qui mène de S. Sébastien à l'hermitage du Sauveur ;

2.° Dans le lieu nommé *Fontanelle*, par où l'on passe en montant à la cîme du Somma du côté de Pollena : ici se voient deux laves, dont l'une a coulé sur l'autre ;

3.° Dans le chemin qui monte de la Madone de l'Arc au Vésuve ;

4.° Dans le chemin qui y conduit du Somma, en passant par l'hermitage de Castello ;

5.° Dans les environs d'Ottajano. Le palais principal de ce lieu repose sur un lit de lave qui, s'avançant dans le vallon voisin, arrive à l'endroit appelé *la Perrière*, où se voient divers lits de lave superposés.

En un mot, quelle que soit la direction qu'on prenne pour arriver au haut du Som-

Digitized by Google

ma, de toutes parts on rencontre des laves auxquelles cette montagne doit évidemment son origine, comme elle doit sa consistance et sa solidité à leur multiplicité. Indépendamment de celles qui forment proprement sa masse, il s'en trouve d'autres fort au-dessous de sa base; car on sait que les Dominicains de la Madone de l'Arc, en faisant creuser le puits de leur couvent, y rencontrèrent des laves à 48 mètres 87 décimètres de profondeur (1), et qu'à Cisterna, éloigné de 4 kilomètres 675 mètres (1) de cette même base, il se trouve une autre lave dans laquelle on taille les pierres meûlières de ces cantons.

L'examen des produits du mont Somma montre que ce volcan a vomi une grande quantité de substances qui ne semblent pas altérées par le feu. On dirait qu'il s'est ouvert au milieu d'une roche calcaire, recelant dans ses cavités le mica, les schorls, les feld-spaths, etc. etc. Je n'adopte cependant pas l'opinion de Gioeni, que ces pierres ordinairement nommées par les lythologues *primordiales*, ne peuvent s'attribuer qu'à

(1) Cent cinquante pieds.
(2) Environ 2400 toises.

Digitized by Google

une seule et même époque, comme si une seule éruption avait pu les arracher et les lancer toutes hors du cratère. Puisqu'elles se trouvent dans toutes les parties du Somma, non-seulement à sa surface, mais dans ses plus profondes vallées, et qu'il n'y a pas d'éboulement de terre qui n'en découvre une grande quantité, il faudrait donc croire que cette montagne entière est le produit d'une seule éruption, ce qui est évidemment inadmissible. A ce raisonnement, qui me semble démonstratif, j'ajouterai que vers la moitié de la hauteur du cône actuel du Vésuve, j'ai trouvé un massif d'environ 10 mètres cubes (1) de marbre calcaire blanc demi-transparent, à gros grain, fort ressemblant au marbre grec. Or, on ne prétendra surement pas qu'une substance rencontrée à la surface du cône présent, ait été lancée hors du cratère avec celles qui gissent à une grande profondeur à sa base ou dans ses vallées. L'idée de ce même naturaliste, que le Vésuve est le seul des volcans connus qui vomisse des substances primordiales que le feu n'a point attaquées, n'a pas un plus solide fondement. Parmi les matières volca-

(1) Sept pieds cubes.

Digitized by Google

niques des îles Ponce et des collines d'Albano, de Marino et Frascati, j'ai souvent trouvé des morceaux de granit et de pierres calcaires.

Parmi le nombre infini de ces dernières répandues dans les vallées du Somma, il en est beaucoup qui ont la propriété d'être phosphorescentes, soit que dans les ténèbres on les frotte entre elles, ou qu'on les frappe avec l'acier. Cette phosphorescence se manifeste même sous l'eau, comme dans les quartz.

Cette lumière n'a pas dans tous les morceaux la même couleur, ni la même intensité. Dans tous elle est rougeâtre, à l'exception de quelques-uns où le rouge est très-faible et tirant sur le blanc de la lumière phosphorique des quartz, quoique moins vive. Son intensité offre de beaucoup plus grandes différences. Dans quelques morceaux, un léger frottement suffit pour donner une lumière très-brillante ; dans d'autres, un frottement très-fort en excite à peine une très-faible : mais le phénomène le plus curieux est de voir des morceaux dont une partie est phosphorique et dont l'autre ne l'est pas, et quelques-uns dont

Digitized by Google

les parties phosphorescentes et celles non phosphorescentes sont alternatives. Pour l'ordinaire, cette phosphorescence se remarque dans la pierre calcaire blanche, demi-transparente, d'un grain fin et luisant comme le sucre, et un peu farineuse par l'effet d'une décomposition due à la seule action de l'air, de l'eau et du soleil, et indépendante de celle du feu. Il y a des variétés qui rendent la même lumière : telles sont celles de couleur grise, celles qui renferment des schorls blancs semblables à quelques espèces de trémolites, et celles qui contiennent des feld-spaths. La collection du docteur Thompson offre une suite complète de toutes ces variétés. Cette phosphorescence est une propriété inhérente à la pierre même ou à quelqu'une des matières qui entrent dans sa composition; elle ne la tient d'aucune influence volcanique. Observons cependant que les pierres calcaires phosphorescentes du Vésuve, se comportant avec les acides comme toutes les autres pierres calcaires, ne doivent pas se compter parmi les dolomies. Le Vésuve n'est pas le seul volcan d'où sortent ces pierres calcaires. Thompson en a trouvé dans le péperin d'Albano et de Marino.

Digitized by Google

Les pierres calcaires du Somma sont de deux sortes : les unes homogènes, c'est-à-dire, telles que l'œil n'y démêle aucune substance étrangère ; les autres contiennent le mica, les schorls, les feld-spaths, les vésuviens, le fer, etc., mêlés à leur pâte ou cristallisés dans leurs cavités. Il y a beaucoup de variétés des premières. Les principales sont :

La pierre calcaire blanche, à gros grain, semblable au marbre grec.

Idem. A grain fin cristallisé, fort analogue au marbre de Carrare.

Idem. A grain fin terreux, semblable au marbre appelé par les sculpteurs, *palombino*.

Idem. A grain impalpable et indiscernible même au microscope, d'une blancheur parfaite, résultat de son opacité absolue.

Idem. A petit grain et à couches alternatives et parallèles de couleur bleu-faible, ou blanche, ou cendrée. Ce marbre singulier par la régularité et la tenuité de ses couches bien prononcées, est commun dans le Somma, et reçoit un très-beau

Digitized by Google

poli. Ses couches sont communément en droite ligne; mais on en trouve quelquefois d'ondulées, de courbes, de parallèles et concentriques, qui enveloppent une masse de spath calcaire brun.

Idem. Blanche, demi-transparente, à cassure spatheuse, parsemée d'une infinité de trous arrondis en forme de petites bulles.

Quelques-unes de ces pierres calcaires montrent à leur surface des fentes de quatre millimètres (1) de profondeur, qui par leurs diverses intersections imitent les poligones irréguliers que le refroidissement ou le desséchement produit à la surface de différens corps.

En considérant la variété des pierres calcaires vomies par le Vésuve, on voit que beaucoup d'entr'elles sont étrangères à cette partie de l'Apennin. Telle est surtout celle de la première espèce que nous venons d'indiquer. Serait-il donc probable que sous l'Apennin, à une profondeur qui nous est inconnue, il règnât aux environs de Naples un banc de cette sorte de marbre

(1) Environ deux lignes.

Digitized by Google

dont le volcan a brisé quelques parties qu'il lance dans ses éruptions? Le docteur Thompson est d'avis que ce marbre n'est autre chose que la pierre calcaire même de l'Apennin, altérée et changée par le feu. Il se fonde sur les observations qu'il a faites aux fours à chaux de Castellamare, où la pierre calcaire peut perdre ses couleurs, devenir blanche, voir détruire son grain primitif, et se régénérer sous la forme d'un marbre blanc, d'un grain plus ou moins compact et plus ou moins cristallisé. Cette opinion qui au premier aspect peut sembler étrange, devient assez plausible à l'inspection des morceaux où l'on peut observer les divers passages d'un de ces états à l'autre.

Si le marbre blanc du Vésuve est la pierre calcaire de l'Apennin modifiée par le feu, il paraît probable qu'il peut y avoir des marbres calcaires, qui non-seulement aient souffert l'action du feu, mais qui lui doivent même leur texture et leur grain. Les fameuses carrières du marbre de Carrare pourraient donc être l'ouvrage du feu? Dans cette hypothèse, on rendrait facilement raison des cavités tapissées de cristaux réguliers de quartz qui s'y rencontrent. D'autres

Digitized by Google

marbres présenteraient au besoin des phénomènes qui ramènent à l'idée d'un état de fusion : tel est le verd antique lorsqu'on considère les modifications de ses deux couleurs, le verd et le blanc. Ce n'est pas que les marbres calcaires aient eu une fluidité pareille à celle des courans de lave ; mais il y a des raisons de croire que, dans l'état primitif du globe, l'action du feu a été fort étendue. Dans toute science il y a des idées reçues comme vraies, d'un consentement tacite et unanime : on n'ose s'élever contr'elles, ni leur opposer des difficultés. Ces idées cependant n'ont pas toujours été convenablement discutées, mais les physiciens les ont trouvées commodes pour l'explication de beaucoup de phénomènes, et s'en sont emparés sans examiner s'il n'y en avait pas de plus raisonnables à leur substituer. Il en est de ces idées comme des monnaies qui sont dans le commerce, et n'ont pas la valeur réelle que leur prêtent l'usage et l'opinion. Peut-être un jour serons-nous convaincus que, dans la formation du globe, le feu a plus agi qu'on ne le croit communément ? Peut-être reviendrons-nous aux systêmes de Buffon, de Leibnitz, de

Digitized by Google

Moro et de diverses écoles des anciens; mais nous y arriverons par un chemin digne de ce siècle, par celui des observations, qui nous conduira à en écarter tout ce qu'ils ont de romanesque ou d'hypothétique, pour n'y laisser que ce qui s'appuie sur la vérité. Les paroles de Pline que j'ai données pour épigraphe à cet ouvrage, *excedit profectò omnia miracula ullum diem fuisse quo non cuncta conflagrarint*, ne sont pas tout-à-fait dénuées de fondement; et la doctrine de Hutton menace d'une ruine totale beaucoup d'idées généralement reçues.

Dans le nombre des pierres calcaires homogènes on doit compter quelques brêches calcaires composées de beaucoup de fragmens anguleux de diverses couleurs, réunis. Un phénomène s'y remarque souvent, c'est celui de quelques-unes de leurs parties, de couleur brune, dont les bords sont blancs jusqu'à une certaine profondeur.

De ce genre sont aussi les massifs si communs de spath calcaire, soit cristallisé, soit informe, parmi lesquels il ne faut pas oublier une variété de spath calcaire en grandes lames, à cassure rhomboïdale, demi-transparent et de couleur enfumée. Dans

Digitized by Google

quelques morceaux de ce spath, on aperçoit des indices de fusion, tels que des parties arrondies, à superficie luisante comme le verre, et des bulles d'air dans son intérieur qui n'a rien perdu de son acide carbonique, phénomène fort singulier et digne d'une sérieuse attention.

A ces pierres calcaires homogènes j'ajouterai encore les morceaux de pierre calcaire à gros grain, avec empreintes de corps marins, et quelques massifs de terre calcaire endurcie, configurés en pisolites, tantôt blancs, tantôt cendrés. Ces pisolites calcaires sont communs et ne se trouvent jamais isolés, mais réunis en une masse calcaire de leur même couleur. Tels sont ceux qu'on trouve aux Thermes de Saint-Philippe en Toscane. On en rencontre aussi d'adhérens au tuf. Peut-être dans les dépendances du mont Somma y a-t-il eu autrefois quelque source d'eau gazeuze.

Les variétés des pierres calcaires hétérogènes dépendent des diverses combinaisons de beaucoup de substances avec le carbonate de chaux. Les plus communes sont celles où, dans une gangue calcaire, sont tantôt réunis, tantôt separés les feld-spaths, le

Digitized by Google

mica, les leucites, le fer, le sulfate de chaux et toutes les substances indiquées autrefois sous le nom générique de schorls. Je dirai un mot avec quelque détail de ces différens corps.

Dans quelques cavités des roches calcaires du mont Somma, le feld-spath est cristallisé en prismes hexaëdres, tantôt simples, tantôt modifiés à leurs sommets par des facettes additionnelles différemment inclinées. Quelquefois les feld-spaths sont tellement situés, que, présentant des faces carrées, ils semblent au premier coup-d'œil des cristaux de forme cubique; mais en observant la face contigue, on voit que l'angle formé par les deux plans adjacens est obtus. Il faut remarquer que dans quelques pierres calcaires, indépendamment des feld-spaths cristallisés dans les cavités, il y en a de noyés dans la pâte même de la pierre, ainsi que cela s'observe dans le porphyre. Les micas enveloppés dans la pierre calcaire sont ordinairement verds, quelquefois blancs, et souvent cristallisés en prismes hexaëdres.

Les leucites (amphigènes de Haüy) tellement abondans dans quelques laves qu'ils

Digitized by Google

semblent en former le principal élément, se sont trouvés dans quelques pierres calcaires, tantôt mêlés à leur substance, tantôt tapissant leurs cavités, ici limpides et transparens, et là d'un blanc sale et opaques. Je n'ajouterai rien sur cette substance, à laquelle je réserve un article particulier.

J'ai observé le fer sous deux formes diverses : sous l'une cristallisé dans les cavités en octaëdres très-polis et brillans, ces octaëdres sont quelquefois parfaits, mais le plus souvent ils sont tronqués ; sous l'autre, en lames très-brillantes de fer spéculaire à cassure de galène. Dans les parois d'un vallon du mont Somma, je rencontrai un jour un morceau de pierre calcaire d'environ cinq centimètres d'épaisseur (1), qui, brisé au marteau, montra son intérieur garni d'une telle quantité de lames de fer spéculaire, qu'il semblait un fragment d'un filon de mine.

J'ai remarqué aussi dans quelques pierres calcaires de couleur cendrée et à gros grain, le sulfate de chaux en filamens blancs et radiés. Les autres substances que contiennent les pierres calcaires du Somma et con-

(1) Deux pouces.

Digitized by Google

nues jadis sous le nom générique de schorls, sont 1.° les trémolites de Saussure; 2.° les thallites de la Métherie, ou delphinites de Saussure, ou glasiger strahlstein de Werner, ou l'épidote de Haüy; 3° l'olivine de Werner; 4.° les vésuviennes de Klaproth ou idocrases de Haüy; 5.° les mélanites; 6.° les sommites; 7.° les meïonites; 8.° les amphiboles. Les premières sont blanches, tirant un peu sur le roux, cristallisées en prismes quadrilatères, obliquangles, striés, comprimés dans une pierre calcaire granuleuse phosphorescente; ils ressemblent entièrement aux trémolites communes de Saussure. Les secondes sont vertes, cristallisées en prismes rhomboïdaux. Dans les morceaux que j'ai vus, les cristaux étaient couchés sur la pierre calcaire, de façon à ne pouvoir distinguer leurs pyramides, mais ils avaient toute l'apparence des thallites.

Ces deux substances sont moins communes que les suivantes.

Les olivines, si abondantes dans beaucoup de laves du Vésuve, se trouvent aussi dans les roches calcaires micacées du Somma. Cette substance a été aussi nommée chrysolite des volcans. Afin d'éviter dans l'indica-

Digitized by Google

tion des substances, la confusion qui résulte de leur nomenclature, il faut distinguer la chrysolite tendre, la chrysolite des joailliers, la chrysolite commune, connue en France sous le nom de *péridot*, et la chrysolite des volcans, nommée *olivine* par Werner. La première appelée par les allemands *pierre d'asperge* (spargelstein), cristallise en prisme hexagone terminé en pyramide hexaëdre, à faces triangulaires, qui naissent sur les faces du prisme : sa forme serait semblable à celle du cristal de roche, si ses angles n'étaient pas différens. Suivant l'analyse de Vauquelin, elle contient 54,25 de chaux, 45,75 d'acide phosphorique, par conséquent est un phosphate calcaire analogue à l'apathite. Les calculs de Haüy relatifs à la structure des cristaux de ces deux substances, avaient prévenu les résultats de cette analyse.

La chrysolite des joailliers est la même que la topaze, mais de couleur verdâtre.

La chrysolite commune, ou péridot des français, pareillement analysée par Vauquelin, contient silice 38, magnésie 50,5, oxide de fer 9,5 et elle est une substance totalement différente de la première : la

forme de sa cristallisation n'y ressemble pas davantage, car celle du péridot est un prisme droit octaëdre comprimé, dont quatre pans perpendiculaires entr'eux sont parallèles aux faces du parallélipipède rectangle qui présente la forme primitive. Le sommet est sujet à varier dans le nombre de ses faces; souvent il est composé de onze faces, dont huit naissent sur les arrêtes horizontales du prisme, une supérieure est perpendiculaire à l'axe, et les deux autres sont comprises entre cette dernière et celles qui, parmi les huit précédentes, correspondent aux deux pans les plus étroits de la forme primitive.

Klaproth avait fait deux analyses d'une substance qu'il nomme *chrysolite de Werner:* il eut pour résultat de la première, silice 38, magnésie 39,5, oxide de fer noir 19; et de la seconde, silice 39, magnésie 43,50, oxide de fer noir 19. En comparant les produits de ces analyses et spécialement ceux de la seconde avec ceux de l'analyse de Vauquelin, on voit que ces deux chimistes ont travaillé sur la même substance; ce qui a été confirmé par la comparaison de leurs caractères, qu'a faite Dolomieu dans une lettre adressée à Haüy, et insérée dans

Digitized by Google

le n.° 29 du journal des Mines qui m'a fourni ce détail.

La chrysolite des volcans, appelée *olivine* par Werner, a été analysée plusieurs fois par Klaproth. Il a travaillé, 1°. sur les olivines qui se trouvent dans les basaltes d'Unkel, sur la rive droite du Rhin dans l'électorat de Cologne. En les traitant avec la potasse caustique, il obtint silice 48, magnésie 37, chaux 00,25, oxide de fer 12,50. Dans une autre analyse, en les dissolvant dans l'acide sulfurique, il eut silice 50, magnésie 38,50, chaux 00,25, oxide de fer 12.

2.° Sur les olivines de Carlsberg près Cassel. Les produits de leur analyse furent silice 52, magnésie 37,25, oxide de fer 10,25, chaux 00,12. On peut déduire de ces analyses, que la chrysolite des volcans, ou l'olivine de Werner, ne diffère pas sensiblement du péridot. La seule différence consiste dans une dose très-légère de chaux, et une petite variété dans la proportion des terres. Leur gravité spécifique est aussi presque la même, celle du péridot étant de 3,340, et celle de l'olivine 3,265. Une observation très-sage par laquelle le C.en Vauquelin termine son analyse du péridot (An-

nales de chimie, n.° 61), mérite une sérieuse réflexion. « Voilà, dit-il, une substance pierreuse, dure, transparente, formée de lames, cristallisée régulièrement « et rangée jusqu'à présent dans le genre « des gemmes, qui contient plus de la moitié « de son poids de magnésie. Il suit de là « que la silice exerce une attraction marquée sur la magnésie : quoique les chimistes ne puissent que difficilement opérer « cette combinaison par les moyens connus, « il faut que les trois substances dont est « composé le péridot, aient été dissoutes « dans l'eau, quoiqu'elles se refusent à toute « dissolution, soit seules, soit réunies, par « les procédés qui sont à la disposition de « la chimie. Peut-être aussi qu'elles ont été « dissoutes par quelques acides, tels que « l'acide carbonique, par exemple, qui leur « a été enlevé par quelque cause qui nous « est inconnue. » Le péridot n'est pas la seule substance qui nous présente le phénomène d'une intime union des terres insolubles dans l'eau par les moyens ordinaires de la chimie. Si, pour obtenir la cristallisation, on admet la nécessité d'une dissolution antérieure dans l'eau, on sera fort

Digitized by Google

embarrassé d'expliquer la formation de ces cristaux ; quelle était la force dont l'eau était animée, et qui lui donnait le pouvoir de tenir simultanément en dissolution la terre siliceuse, la magnésie et l'oxide de fer. Si, d'accord avec le C.en Dolomieu, on ne croit pas nécessaire une dissolution antérieure, et qu'on juge suffisant un véhicule qui rapproche les molécules de manière à les faire entrer dans leur sphère d'attraction, la difficulté ne sera pas moindre. Quelle que soit la nature de ce véhicule supposé, les diverses substances auront avec lui divers degrés d'affinité, elles auront une pesanteur spécifique différente, et ne pouvant se concevoir dissoutes, mais seulement suspendues dans le fluide, elles devront s'y séparer dans des tems différens, et ne pourront jamais se réunir intimément, comme l'exige une cristallisation régulière. Cette force que n'a pas l'eau, se trouve dans le feu. Les substances les moins fusibles le deviennent en les mêlant avec des substances d'une autre nature. Le feu est le dissolvant général de toutes les terres; il les met en état d'exercer entre elles leurs propriétés chimiques et d'obéir aux impulsions de leurs affinités simples, com-

Digitized by Google

posées ou électives. La nouvelle chimie, en éclaircissant la formation des fluides élastiques, a démontré comment ils pouvaient être le produit du feu. On pourra me dire : « Les effets du feu sont toujours trop instantanés ; comme véhicule, il n'est jamais « assez abondant, il ne met pas assez d'intervalle entre les molécules qu'il divise, « il se dissipe trop précipitamment, et le « passage de la fluidité qu'il donne à la « solidité qu'il laisse lorsqu'il s'échappe, « est trop subit pour que les molécules « prennent ensemble l'arrangement qui leur « convient le mieux. » Cependant il me semble qu'on ne peut pas raisonner du feu en grand de la nature, d'après les idées qu'on en a prises dans nos fourneaux et nos laboratoires. Les laves de quelques volcans sont plusieurs années à se refroidir. Je conviens que la cristallisation est une propriété générale de la matière, que l'état primitif du globe a été celui de la fluidité ; mais je crois que l'hypothèse de la fluidité ignée est sujette à moins de difficultés, et fournit des explications plus satisfaisantes des phénomènes minéralogiques. Ces réflexions empruntent une nouvelle force de celui que j'expo-

Digitized by Google

serai bientôt au sujet des cristaux d'olivine formés par sublimation dans les vapeurs de la lave du Vésuve de 1794.

Les plus belles cristallisations que fournisse le mont Somma, celles qui forment le principal ornement des collections vésuviennes, sont celles qu'on nomme *hyacintes du Vésuve*, que la Métherie appelle *hyacintines*, Werner *vésuviennes*, et Haüy *idocrases*, parce qu'elles participent des formes de beaucoup de minéraux connus. C'est au Vésuve que les minéralogistes ont d'abord trouvé cette substance; on l'a ensuite rencontrée cristallisée en Sybérie, dans les montagnes des Grisons, et le docteur Santi l'a même trouvée dans la maremme de Sienne, ce qui montre combien il est peu convenable d'imposer à des corps le nom des lieux où on les découvre. Les idocrases du Somma sont d'ordinaire dans une roche calcaire, mêlées au mica et à d'autres substances cristallisées; elles tapissent quelquefois les parois de geodes calcaires auxquelles elles sont attachées par un de leurs côtés; j'ai vu des massifs, de la grosseur du poing, entièrement formés de petits cristaux irréguliers d'idocrases. Les unes sont d'un rouge lavé,

Digitized by Google

les autres d'un rouge brun si foncé, qu'elles paraissent noires en les regardant à la lumière réfléchie ; les cristallographes en peuvent reconnaître les formes dans les figures 121, 122 et suivantes de la planche 4.e de la cristallographie de Romé de l'Isle, qui les présente comme une modification du parallélipipède rhomboïdal. Le C.en Haüy est cependant d'avis que la molécule primitive de l'idocrase est de forme cubique. Il a observé un cristal d'idocrase qui, s'il eût été complet, auroit eu quatre-vingt-dix faces, et auquel il donna le nom d'*idocrase nonagésime;* c'est, en me servant des expressions même de l'auteur, pour ainsi dire le *maximum* des formes composées secondaires qui ont été observées jusqu'ici.

L'idocrase traitée au chalumeau par le C.en le Lièvre s'est fondue en verre jaunâtre. Deux chimistes se sont occupés de son analyse. Le premier fut Stucke, qui y trouva silice 26,500, chaux 16, fer 16,250, manganèse 40,125. Les minéralogistes qui eurent connaissance de cette analyse, regardèrent l'idocrase comme une mine de manganèse : mais Klaproth ayant répété l'analyse sur les idocrases du Vésuve et de Sybérie, obtint

Digitized by Google

pour produits du premier, silice 35,50; chaux 35, alumine 22,25, oxide de fer 7,50, oxide de manganèse 0,25; et pour ceux du second, silice 41, chaux 34, alumine 16,15, oxide de fer 5,50, et un soupçon d'oxide de manganèse.

Dans les roches calcaires du Somma, on trouve aussi le mélanite cristallisé en solides, tantôt à 12 faces rhomboïdales, tantôt à 36, dont 12 rhomboïdales et 24 en trapèzes produits par la section des arrêtes, ainsi qu'on le voit dans les mélanites des montagnes du Latium. Il est à remarquer toutefois que dans les monts d'Albano et de Frascati, ils se trouvent presque toujours isolés et répandus sur le sol, et que la plupart sont si polis et si luisans, qu'ils semblent n'avoir eu ni point d'appui, ni adhérence pour leur formation avec aucune autre substance. J'ai dit, presque toujours, parce que j'ai vu quelques cristaux de leucites dans les péperins d'Albano, dans la surface desquels étaient encastrées quelques petits et brillans mélanites. Ceux qu'on a trouvés jusqu'à ce jour au Vésuve, sont dans la roche calcaire composée de mica et autres substances. La collection du docteur Thompson contient des

Digitized by Google

cristaux qui ont la forme de l'idocrase et la couleur noire des mélanites, ce qui conduirait à présumer quelqu'analogie entre ces substances ; leurs principes constituans ont de grandes ressemblances, leur seule différence remarquable est dans la proportion du fer et de l'alumine. Mais le C.en Haüy, dont l'opinion a droit d'être prépondérante dans ces matières, estime que ces deux substances sont différentes, et que la forme de cristallisation de l'une ne peut convenir à celle de l'autre : 1.° parce que la molécule primitive de l'idocrase est de forme cubique, tandis que celle des mélanites est dodécaëdre; 2.° parce que les lois de leur décroissement sont très-diverses.

Le mélanite a été aussi analysé par deux célèbres chimistes, Klaproth et Vauquelin, mais leurs résultats ne se ressemblent point. Suivant Klaproth, le mélanite contient silice 40, alumine 28,5, chaux 3,5, oxide de fer 16,5, magnésie 10, oxide de manganèse 0,25. Vauquelin, quoiqu'il ait répété deux fois ses expériences et qu'il ait employé deux méthodes différentes, n'a pu reconnaître dans son analyse aucune trace de magnésie. Les résultats de sa première opé-

Digitized by Google

ration ont été silice 35, chaux 32, alumine 6, fer 24, oxide de manganèse 1,5; et ceux de la seconde, silice 30, chaux 33, alumine 6,4, oxide de fer mêlé de manganèse 25,5.

Parmi les nombreuses substances que les travaux assidus des membres de l'Ecole des Mines de Paris ont fait connaître aux minéralogistes, on compte le sommite. Dans quelques roches composées du mont Somma, on avait remarqué des cristaux blancs prismatiques, durs, considérés par les uns comme des feld-spaths, et par les autres, comme des schorls blancs. Le C.en le Lièvre a observé qu'ils se fondent difficilement au chalumeau et qu'il leur faut un feu très-prolongé. Le C.en Haüy en a déterminé les caractères : gravité spécifique 3,2741; les parties très-aiguës rayent le verre, les autres y laissent une trace blanche de leur propre poussière : cassure raboteuse tirant au vitreux lorsqu'on l'observe à la loupe. La forme est le prisme hexaëdre régulier. Quelquefois les six arrêtes au contour des bases sont remplacées par autant de petits trapèzes. D'après l'analyse faite par Vauquelin, le sommite contient silice 46, alumine 49, chaux 2, oxide de fer 1.

Digitized by Google

Dans les mêmes roches du Somma se trouvent d'autres cristaux blancs, très-polis et brillans, qui diffèrent des sommites par leur forme qui est un prisme à quatre pans hexagones, avec des sommets à quatre faces rhomboïdales, et quelquefois un prisme à huit pans avec des sommets à faces pentagones. Le C.en Haüy leur donne le nom de *meïonites*. Le C.en la Métherie les regarde comme une variété de l'idocrase qui se comporte de la même manière à la flamme du chalumeau.

Enfin dans d'autres roches composées, leur brillant éclat fait remarquer quelques petits, mais beaux cristaux prismatiques striés, d'un noir luisant. Souvent mêlés au mica, ils se présentent couchés et enveloppés dans la roche, mais souvent aussi ils brillent isolés dans les cavités, aux parois desquelles ils sont attachés par une base. Le C.en Haüy les regarde comme des cristaux d'amphibole substance, connue ci-devant sous le nom de *horne-blende*.

Le docteur Thompson que j'ai eu plusieurs fois et aurai encore l'occasion de citer dans cet ouvrage auquel ses lumières n'ont pas peu contribué, a trouvé dans les roches du

Digitized by Google

Somma les variétés suivantes du lazulite.

1.° En petites masses formées de grains transparens cristallisés, de la plus belle couleur d'outremer, dans les cavités d'une pierre calcaire spatheuse-grise ; je l'ai aussi observé sous cette même forme, dans les cavités d'une masse d'olivine roulée par la mer à la base du Vésuve.

2.° De couleur verd-aiguë marine. Observez que la variété précédente peut prendre cette couleur au moyen d'un coup de feu.

3.° De couleur bleu-foncé dans le marbre calcaire, blanc-jaunâtre, à grain fin.

4.° De couleur bleue, en grains enveloppés dans la substance du leucite, et disseminés dans les cavités d'une roche calcaire.

5.° De couleur bleu-ciel, en grains épars dans une roche de quartz blanc avec mica.

6.° De la même couleur, dans une roche calcaire écailleuse qui contient une substance inconnue, de couleur de miel jaune transparent, dure et de forme indéterminée.

7.° Compact, opaque, à grain terreux, d'une belle couleur d'azur qui revêt la superficie et remplit les fentes d'une roche siliceuse brune, d'un grain terreux et compact, un peu semblable à la roche dans

Digitized by Google

laquelle se trouve le lazulite moucheté qui forme la superbe table qui orne la galerie de Florence.

Remarquons que dans le lazulite du Vésuve on n'a jamais observé le sulfure de fer et le mica.

Il y a dans la riche collection de minéraux du docteur Thompson, des échantillons de quelques substances du Somma dont on n'a point encore déterminé la nature. M'ayant permis de les observer dans son cabinet et de les décrire, j'en vais donner une indication succincte.

1.° Substance siliceuse, verte, transparente, cristallisée en prismes hexaëdres diversement tronqués, dans une roche calcaire. Serait-ce le virescite de la Métherie?

2.° Substance siliceuse de couleur pourpre lavée, cristallisée en octaëdres bien terminés, dure au point de rayer le verre, insoluble dans les acides, et immobile au degré de feu qui calcine la substance qui lui sert de matrice, prenant alors la couleur verd-olive. Ces beaux cristaux se trouvent dans une roche calcaire mêlée de spaths, et le moyen de les avoir séparés de leur gangue sans les rompre, est de mettre la roche qui les

Digitized by Google

contient, infuser dans l'acide. Au premier aspect ils ressemblent beaucoup à l'oisanite de la Métherie, vulgairement schorl octaëdre du Dauphiné. Mais l'octaëdre de celui-ci est allongé, ce qui ne s'observe pas dans l'autre, et me fait pencher à le croire plutôt analogue au pléonaste de Haüy, ou ceylanite de la Métherie. On dit qu'on a trouvé des cristaux bleuâtres de cette substance dans quelques produits volcaniques. Les caractères suivans ont été déterminés par le C.en Haüy : gravité spécifique 3,7647 jusqu'à 3,7931; raye légèrement le quartz ; la cassure est vitreuse, la forme est l'octaëdre régulier, la molécule intégrante, le tétraëdre régulier. Elle est infusible au chalumeau. Selon l'analyse de Collet Descotils, le ceylanite contient alumine 0,68, magnésie 0,12, silice 0,02, oxide de fer 0,16.

3.° Cristaux jaunes, couleur de topaze, très-transparens et brillans, semblables au grenat pour la forme, mais différens par la netteté et le brillant de leurs faces. Les cristaux sont mêlés avec des grains de fer et des idocrases, tantôt dans une roche calcaire spatheuse, tantôt dans une pâte siliceuse d'idocrase granuleuse, dans les cavités

Digitized by Google

de laquelle on trouve des cristaux de mica et de fer attirable, de couleur de plomb, mêlés aux cristaux dont nous parlons.

4.° Substance de couleur blanc-laiteux. Elle raye le verre, a la cassure vitreuse, cristallise en prisme hexaèdre à faces rhomboïdales, termine par une pyramide tétraëdre, pareillement à faces rhomboïdales. Elle se trouve avec l'idocrase, dans les cavités de quelques roches calcaires.

5.° Pierre calcaire, avec stalactites siliceuses, filamenteuses, et grains de matière verte, qui, au chalumeau, se comportent comme le lazulite. Outre les roches dont j'ai parlé jusqu'ici, dans lesquelles domine le carbonate calcaire, et qui sont les pierres erratiques les plus abondantes dans les vallons du Somma, on y trouve encore d'autres substances, telles que des massifs de mica de diverses couleurs, le quartz blanc amorphe, une roche quartzeuse blanche à grenats rouges, et plusieurs variétés de granit dont quelques-uns renferment de gros feld-spaths cristallisés en prismes tétraëdres.

De tout ce qui vient d'être exposé il résulte que les vallées du Somma offrent une foule de substances très-différentes. Quel-

Digitized by Google

ques-unes d'elles se trouvent dans des terrains non volcanisés, comme les micas, les feld-spaths, les trémolites, thallites, olivines, idocrases, amphiboles; d'autres ne se sont rencontrées jusqu'ici que dans des lieux volcaniques, comme les sommites, meïonites, et les mélanites qui ne se trouvent que dans les montagnes du Latium, près de Rome. Toutes ces substances se trouvant d'ordinaire en morceaux isolés, et dans une roche calcaire qui ne montre aucune trace du feu, les minéralogistes les ont considérées comme indépendantes des volcans dont l'action s'est bornée à les arracher de leur lit natal, et à les projeter hors de leur sein, par la force de leurs explosions. On ne peut en effet assigner une autre origine à ces pierres calcaires coquillières, qui se trouvent quelquefois dans leurs vallons. Je n'ose pas m'élever contre l'opinion commune; mais je désirerais que de ce fait particulier on n'en déduisît pas une conséquence trop générale. Qu'on conçoive le foyer du volcan enfoncé à une profondeur inférieure à la base même des Apennins, il faudra toujours admettre l'existence de toutes ces substances en un même lieu, ou

Digitized by Google

leur réunion dans des lieux peu distans. Si nous voulons juger de ce qui est sous terre par les phénomènes que nous offrent les montagnes à leur surface, il n'est point de contrée qui réunisse tant et de si diverses substances. La difficulté s'augmente lorsque l'on réfléchit que trois ou quatre, et même un plus grand nombre de ces substances se rassemblent dans le même morceau. Si nous voyons journellement se former dans les fourneaux de fusion des cristallisations analogues aux matières qu'on y traite, je ne vois pas pourquoi le même effet n'arriverait pas en grand dans les immenses fourneaux des volcans. Je pense que, lors de leur inflammation, il doit s'y faire une foule de combinaisons qui peuvent produire une infinité de cristallisations, les unes par sublimation, les autres dans le résidu qui reste après l'éruption, à mesure que l'énergie du feu diminue par degrés. Ces cristallisations devront ensuite se mêler aux laves postérieures, et elles se conserveront intactes ou se détruiront selon les combinaisons du feu. Le caractère calcaire de la masse qui les renferme, semble s'opposer à ce que ce soit là l'origine des

Digitized by Google

substances cristallisées dont il s'agit; mais sommes-nous bien sûrs que cette roche calcaire n'ait pas été modifiée par le feu ?

Les volcans ne sont pas toujours en activité; ils ont leurs intervalles de repos. Le Vésuve en a eu qui ont duré des siècles; et avant l'éruption sous Titus, la tradition même de son ancien embrâsement s'était perdue au point que l'historien, le physicien Strabon fonde ses conjectures, pour le caractère volcanique de cette montagne, sur la seule nature de ses pierres. Je ne crois pas que le feu soit sans cesse allumé dans l'intérieur des volcans, lorsqu'à l'extérieur il est pendant long-tems tranquille; mais il paraît certain qu'il y dure du moins quelque tems après ses explosions, et alors ces vastes cavernes doivent devenir le théâtre de mille opérations que la nature gradue sur une échelle qui excède les limites de notre imagination. Si ces souterrains nous étaient accessibles, ils nous fourniraient sans doute de grandes lumières sur la théorie des substances volcaniques. Je trouve très-ingénieuse l'expérience proposée par le C.en Dolomieu pour un des volcans isolés du Puy-de-Dôme (voyez journal des Mines, n.° 41);

Digitized by Google

et il serait très-intéressant d'arriver à cette profondeur où existent les matières qui ont fourni les produits volcaniques.

Indépendamment des morceaux erratiques de substances qu'on croit communément n'avoir point reçu l'action du feu, le mont Somma contient encore en morceaux détachés une grande variété de laves dont on ne reconnaît plus aujourd'hui les courans. Peut-être sont-ce des fragmens d'anciens courans, que dans quelqu'éruption le volcan a brisés ou entamés, ou qui ont été couverts par des éruptions postérieures. Je vais indiquer leurs principales espèces.

1. Lave d'un grain cristallisé, de couleur cendrée claire, renfermant beaucoup de feld-spaths blancs, dans quelques-uns desquels se voient encastrés des fragmens d'augites ou pyroxènes de Haüy. Cette substance, analysée par Vauquelin, a donné silice 52, chaux 3, alumine 3,33, magnésie 10, oxide de fer 14,66, oxide de manganèse 2 : elle abonde dans les laves, soit anciennes, soit modernes du Vésuve: mais Dolomieu l'a aussi trouvée dans une roche de la vallée de Barèges, au-dessus de Gedre dans les Pyrénées; roche

Digitized by Google

qui n'a jamais eu aucun rapport avec les volcans. La forme en prismes octaëdres très-courts, terminés par des sommets diëdres, les angles de ces sommets ainsi que tous les autres caractères, sont parfaitement analogues à ceux des pyroxènes qui habitent dans les laves.

2. Lave compacte, dure, de grain cristallisé, à gros pyroxènes, et quelques lames de mica. Il y en a plusieurs variétés qu'indiquent leurs différentes couleurs gris-foncé, noirâtre ou rougeâtre.

3. Lave à grain cristallisé, un peu poreuse, avec de très-petits micas disséminés dans sa pâte et cristallisés dans ses pores.

4. Lave à grain terreux, remplie de cristaux de leucite opaque, de couleur ou rouge, ou rouge-brun. Elle tient aussi des cristaux de pyroxène.

5. Lave grise à grain terreux, et beaucoup de cavités sphériques, tapissées de très-petits cristaux octaëdres de fer spéculaire. Elle contient aussi des cristaux de leucite et de pyroxène.

6. Lave à grain terreux, remplie de petits cristaux blancs de leucite, qui forment

Digitized by Google

presque la moitié de sa masse, où se trouvent aussi des pyroxènes.

7. Lave à grain terreux, de couleur cendrée, dure, parsemée de beaucoup de cavités, dans lesquelles on découvre nombre de cristaux rhomboïdaux blancs, mais teints à leur surface d'une couleur d'oxide jaune de fer, et qui posent sur de très-petits cristaux de zéolites qui revêtissent les cavités.

8. Lave à grain cristallisé, qui enveloppe des cristaux de pyroxène de la grandeur d'un pouce. Cette lave offre les traces de sa fluidité dans ses petites cavités arrondies, pleines de la substance des idocrases, que le défaut d'espace a empêché de cristalliser.

9. Lave à grain terreux avec olivine, spath calcaire radié, et calcédoine en mammelons dans les cavités, qui quelquefois contiennent de l'eau, comme on le voit en cassant quelque massif de cette lave; dans quelques morceaux les cavités sont revêtues de petits boutons déprimés de spath calcaire extrêmement délicats et brillans comme de la soie, sur lesquels

Digitized by Google

on aperçoit de petites arborisations dendritiques de fer.

Dans deux morceaux de lave j'ai trouvé des cristaux prismatiques hexaëdres, tronquées net, blancs, de spath calcaire.

10. Lave grise à grain terreux avec mica et olivine. Elle contient dans quelques cavités des cristaux de zéolites à vingt-quatre faces, analcyme de Haüy, et une matière blanchâtre rassemblée en petits filets cristallins durs et ne faisant point effervescence avec les acides.

11. Lave grise avec quelques lames de mica, beaucoup de cristaux d'olivine et une grande abondance de substance zéolitique, réunie et à peine cristallisée dans les cavités, et tellement répandue dans la pâte de la lave, qu'elle en est le principal élément.

12. Lave compacte, dure, pesante, gris-noirâtre, avec mica et beaucoup de cristaux d'olivine mêlés à sa pâte, dont les cavités sont remplies de zéolite blanche, opaque, radiée. Cette zéolite est souvent recouverte d'une substance calcaire, qui touchée par les acides, produit une effervescence superficielle.

Digitized by Google

Parmi ces variétés de lave, il y en a qui méritent une grande attention. Dans les cavités des unes on trouve, comme on l'a vu ci-dessus, des cristaux octaëdres de fer et des cristaux hexaëdres de mica attachés par un côté à quelque point de ces cavités. Il n'est pas aisé de concevoir ces cristaux préexistans dans une roche, et ensuite enveloppés dans la lave. Les cristaux de fer sont très-petits, mais brillans et très-réguliers. Comment auraient-ils pu conserver leur figure, leur éclat, et ne pas s'oxider totalement dans le mouvement, la chaleur et au milieu des vapeurs acides et sulfureuses de la lave? La fragilité des cristaux de mica et leur facilité à se diviser en lames, ne peut se concilier avec l'état d'intégrité où ils se trouvent; leur manière même d'exister isolés et attachés par un côté seulement, permet de penser qu'ils se sont formés dans les cavités par la voie de sublimation.

Parmi tous les lythologues qui admettent comme préexistans aux laves les substances cristallisées qu'elles renferment, aucun n'a étendu cette opinion au spath calcaire, à la zéolite et à ses variétés. J'ai

Digitized by Google

vu dans les cavités de quelques laves du Somma, des houppes très-blanches de spath calcaire, composées de filamens très-déliés et longs de six à huit millimètres (1), réunis en rayons divergens. Les laves de l'Etna offrent quelquefois un pareil spath calcaire, mais les filamens ont plus de consistance et moins d'éclat et de blancheur. On a quelquefois confondu ce spath avec la zéolite, dont il se distingue pourtant sans peine par sa solubilité, son effervescence dans les acides et la manière dont il se comporte au chalumeau. La zéolite des laves erratiques du Somma est quelquefois cristallisée en prismes tétraëdres, terminés par des pyramides tétraëdres, elle est ou transparente ou opaque, quelquefois en solides à vingt-quatre faces, et alors ce serait l'analcime de Haüy, et d'autres fois en mammelons ou radiée. Ces laves riches en zéolite, qui se trouvent à la superficie actuelle du Somma, c'est-à-dire, en un lieu qu'on peut croire n'avoir pas été couvert par la mer, forment une exception au sentiment de ceux qui veulent que les zéolites se trouvent dans les laves qui ont été

(1) 3 à 4 lignes.

Digitized by Google

submergées. Le spath calcaire et la zéolite sont des substances si tendres et si facilement modifiables par le feu ou les acides, que l'impossibilité de les croire préexistantes à la formation des laves, ou enveloppées et entraînées par elles, est généralement reconnue. On a en conséquence imaginé une hypothèse, qui par la célébrité du C.en Dolomieu, son principal promoteur, et sa propriété de se prêter à l'explication des phénomènes lythologiques, a été extrêmement accueillie. Cette hypothèse est celle de l'infiltration. Personne ne fait plus que moi profession d'une estime sentie des talens et des connaissances du C.en Dolomieu, auquel je suis d'ailleurs particulièrement attaché par d'anciens rapports d'amitié; mais après avoir long-tems suivi cette doctrine de l'infiltration, il m'a fallu l'abandonner. Ce n'est pas ici le lieu de discuter de pareilles théories, et cet ouvrage n'est pas un traité de minéralogie volcanique. Je préviens seulement le lecteur, que les observations d'après lesquelles Thompson s'est déterminé à placer ces substances, dans sa sciagraphie volcanique, au nombre de celles qui se séparent de la lave dans son

Digitized by Google

refroidissement, sont telles qu'elles doivent au moins faire naître des doutes sur la doctrine de l'infiltration, qu'on a trop légèrement admise sans un examen convenable, et parce qu'elle a semblé commode. J'invite les naturalistes à réfléchir sur la nature des substances qu'on dit infiltrées, sur celles qu'on prétend avoir subi l'infiltration, sur les circonstances locales et les phénomènes que présentent les parois des cavités dans lesquelles elle devrait avoir eu lieu : peut-être se convaincront-ils que ce mot *infiltration* a joué dans la minéralogie un rôle fort ressemblant à celui de phlogistique dans la chimie. La manière dont la zéolite est mêlée aux laves du mont Somma, du Padouan et des îles de Lipari, celle dont elle est répandue dans leur pâte ou cristallisée dans leurs cavités, repousse toute idée d'infiltration, et semble plutôt le produit d'une séparation simultanée lors du refroidissement de la lave.

L'autre phénomène qui réclame notre attention, est celui de l'eau trouvée dans quelques laves erratiques du Somma. Dans le courant de lave de Capo di Bove près de Rome, on rencontre fréquemment des vides

Digitized by Google

remplis d'eau. Les Annales de Crell, cinq et sixième volumes de l'année 1789, ont annoncé qu'il se trouve aussi de l'eau dans les basaltes des carrières d'Unkel, situées entre Bonn et Andernach. Cette eau y est renfermée dans les cavités intérieures du basalte. Les lythologues connaissent la lave du Vicentin, qui est la gangue des enhydres ou sphères de calcédoine, qui contiennent de l'eau et une bulle d'air flottante, sans le mouvement de laquelle on n'y reconnaîtrait pas l'eau. Si on prétend que cette eau n'existe dans ces corps que par infiltration, il faut admettre des conduits par lesquels elle s'est introduite, et alors les mêmes voies qui ont servi à l'amener dans son dépôt, serviraient à l'en faire disparaître par l'évaporation, à moins qu'à l'aide d'une autre hypothèse on ne vienne corriger les défauts de la première, en supposant que ces conduits, après avoir servi au passage de l'eau, se sont obstrués pour s'opposer à son évaporation.

Quelle sera donc l'origine de cette eau? La plus probable me paraît être celle de sa production à l'époque de la fluidité de la lave. Les vides caverneux dans les laves

Digitized by Google

y indiquent le développement des gaz. L'hydrogène doit exister dans les laves encore brûlantes, et leurs vapeurs, si elles sont chargées d'acides, doivent contenir aussi l'oxigène. Ainsi la lave, dans l'état de fusion, contient donc les principes prochains de l'eau, et il ne répugne en rien que ces principes, en se combinant dans quelques points, y produisent de l'eau, qui s'évaporera si elle y trouve des pores, et qui y restera éternellement emprisonnée si l'enveloppe des cavités est compacte au point d'empêcher l'évaporation. Tant que dure le calorique de la lave, cette eau conserve l'état de vapeur que la condensation fait passer à l'état aqueux, à mesure que le refroidissement se prolonge dans la lave. Je ne m'étendrai pas sur ces idées qui mériteraient une exacte discussion. Le phénomène de l'eau renfermée dans les quartz, a beaucoup d'analogie avec celui dont nous venons de parler; et si l'on était surpris de me voir soupçonner dans le quartz une origine volcanique, je prie qu'on se souvienne que les laves du Vésuve contiennent l'olivine, le mica, la zéolite, etc., parsemés dans leur pâte et cristallisés dans leurs vides, et qu'on en

Digitized by Google

trouve dans lesquelles la substance quartzeuze est mêlée à celle de la lave et cristallisée dans ses fentes et cavités. J'ai recueilli de ces sortes de laves dans l'île de Zannone, où le C.en Dolomieu les a indiquées. Les géologues qui veulent expliquer la formation du globe par les idées de la dissolution, de la précipitation, de la cristallisation, trouveront toujours un grand obstacle dans la terre siliceuse, qui est un des principaux élémens du nombre des substances primordiales. Il faut que, dans beaucoup de cas, ils renoncent aux idées fondamentales de la chimie, ou qu'ils imaginent dans la nature des agens qui n'y existent pas.

Digitized by Google

CHAPITRE V.

Description du Vésuve.

Au sud-ouest du mont Somma s'élève le cône actuel du Vésuve, qui au nord s'appuie sur l'Atrio-del-Cavallo et le canal du Sable, et étend sa base au sud-ouest jusqu'à la mer. Sa surface ne présente que scories, fragmens de laves et sables volcaniques; sa charpente est cependant formée de courans de laves qui se reconnaissent encore dans quelques parties de son entonnoir. L'éruption de 1776 ouvrit le flanc nord-ouest du Vésuve; il s'y forma une crevasse qui, à commencer du bord du cratère, avait de longueur environ 3 hectomètres 247 décimètres (1), de largeur moyenne 1 hectomètre 298 décimètres (2), et de profondeur 194 décimètres (3). On aperçut alors une partie intérieure du cône composée de lits de laves.

(1) 1000 pieds.
(2) 400 pieds.
(3) 60 pieds.

Digitized by Google

Quoique d'ordinaire elles s'échappent en déchirant les flancs du volcan, il n'est pas très-rare qu'elles s'écoulent par-dessus les bords même du cratère. En 1770 on vit des laves descendre ainsi de sa bouche, et le lendemain la montagne s'ouvrit vers la moitié de son flanc oriental pour leur donner passage. Le même phénomène eut lieu en 1776. Ce sont les laves qui s'extravasent hors de la bouche du cratère, qui forment la consistance et la solidité du cône. Le sommet du Vésuve sujet à varier dans toutes les grandes éruptions, s'est extrêmement abaissé dans celle de 1794.

Plusieurs savans se sont occupés à mesurer barométriquement l'élévation du Vésuve. Nollet en 1749 prit le premier sa hauteur, et il la fixa à 100 kilomètres 14 mètres (1). Il fit cette observation accompagné du père della Torre et du père Garrò, minime. Trois ans après, le père della Torre répéta la même observation avec beaucoup de soin, et il prétend que la hauteur absolue du Vésuve en 1752, était de 5 hectomètres 4 décamètres et 5 mètres (2). Il crut que

(1) 3120 pieds.

(2) 1677 pieds.

Digitized by Google

l'opération de Nollet était manquée, parce que son baromètre s'était rompu sur la montagne, et qu'il n'avait par conséquent pu faire au niveau de la mer, avec le même instrument, la seconde observation nécessaire pour la fixation exacte de la mesure, pour laquelle il s'en rapporta à une observation du père Garrò, faite avec un baromètre fort imparfait. Cependant je crois que l'erreur appartenait plutôt au calcul du père della Torre; car en 1772 Saussure ayant mesuré de même la hauteur de ce volcan, l'établit d'un kilomètre, un hectomètre 8 décamètres 9 mètres (1); et Shukburg fixa l'élévation de l'endroit d'où la lave de 1776 sortit du cratère, à 100 kilomètres 2 hectomètres (2). On peut regarder la mesure de Shukburg comme coincidente avec celle de Saussure. La différence de quelques mètres peut s'attribuer aux différens endroits où chacun de ces deux auteurs s'est arrêté, à la diversité des instrumens et des circonstances de l'atmosphère. Si ces deux mesures surpassent celle de Nollet d'un hectomètre et plus, on doit l'attribuer

(1) 3659 pieds.
(2) 3692 pieds.

Digitized by Google

à l'exhaussement du sommet qui s'est fait dans l'espace de 23 à 24 ans, par conséquent il n'y a pas une véritable opposition entre ces trois mesures.

Comme il était très-difficile et presqu'impossible à Naples d'avoir de bons baromètres sur lesquels on pût compter, j'avais proposé au géographe Zannoni de prendre cette mesure géométriquement, ce qu'on peut faire avec beaucoup d'exactitude, vu l'étendue qu'on peut donner à la base du triangle; mais cela n'a jamais été exécuté. A présent, comme le sommet du Vésuve est plus bas à l'ouest et au sud, plus élevé au nord et à l'est, il a des parties dont quelques-unes sont plus basses, d'autres plus élevées rapport au sommet du Somma; et comme celui-ci mesuré par Shukburg, est élevé sur la mer d'un kilomètre 1 hectomètre 4 décamètres 3 mètres (1), on peut évaluer la hauteur actuelle du Vésuve à 1 kilomètre 2 hectomètres (2).

Le cône actuel est tronqué en plan incliné dans la direction du nord-est au sud-ouest. Le périmètre du sommet qui forme

(1) 3515 pieds.
(2) 3680 pieds.

Digitized by Google

le bord de l'entonnoir, est d'environ 1 kilomètre 6 hectomètres 235 décimètres (1), et l'on distinguait au fond une plaine oblongue, dont le plus grand diamètre courait de l'est à l'ouest. Etant depuis monté plusieurs fois au sommet du cône, j'ai reconnu que sa profondeur diminuait progressivement, que le fond du cratère s'élevait de jour en jour par l'effet des matières qui y tombent, sur-tout de ses parois est et nord taillées à pic. On peut maintenant observer facilement l'étendue et la profondeur de sa bouche, mais elle est quelquefois très-encombrée et même tout-à-fait obstruée. En 1755 le fond de l'entonnoir s'était soulevé au point qu'une vaste plaine, plus basse de 75 décimètres seulement (2) que son bord, en remplissait toute la capacité, et du milieu de cette plaine s'élevait un autre cône de 259 à 292 décimètres (3) de hauteur, qui avait son petit cratère par lequel se faisaient les éruptions.

Braccini nous a laissé une description curieuse de l'état du cratère du Vésuve, après

(1) 3000 pieds.
(2) 23 pieds.
(3) 80 à 90 pieds.

Digitized by Google

un long repos, avant la grande éruption de 1631. Son gouffre entier ou du moins sa très-majeure partie était devenue accessible. Etant descendu lui-même dans le cratère, il dit qu'il le trouva couvert de plantes et d'arbres, et qu'on pouvait descendre jusqu'à la profondeur d'un mille ; qu'à cette distance on trouvait une caverne très-profonde, et qu'après l'avoir passée, on pouvait descendre encore l'espace de deux milles par un chemin fort rapide, mais sûr, parce que les arbres y étaient très-voisins l'un de l'autre. On trouvait à la fin une plaine garnie à son pourtour de beaucoup de grottes et cavernes, où l'on aurait pu entrer, mais où l'on n'osait pénétrer à cause de leur obscurité. Cette plaine où l'on ne pouvait arriver que par une pente très-rapide et de la longueur de près de trois milles, devait certainement être plus basse que le niveau de la mer. Quelles connaissances n'aurait-on pas pu acquérir si l'on avait visité ces grottes !

Quand le volcan est tranquille, on voit s'élever des bords de l'entonnoir ou des parties de ses parois intérieures, des vapeurs très-sensibles. Il semble difficile qu'elles

Digitized by Google

proviennent de sa grande fournaise intérieure, et qu'elles parviennent par des conduits tortueux et cachés de cette immense profondeur jusqu'au sommet du cône. Toute vapeur renfermée chercherait à s'échapper par la voie la plus courte ; celles-ci, au lieu de monter jusqu'aux bords du cratère, devraient naturellement sortir du fond de l'entonnoir qui leur présente un chemin plus facile et moins de matières à traverser. Il est donc probable que ces faibles fumeroles sont le produit des substances voisines des bords du cratère qui se trouvent dans un état actuel de décomposition.

Si l'on observe de quelque distance, et sur-tout dans un tems humide, la bouche du Vésuve, il semble que du cratère s'élève une masse de vapeurs qui se confond avec les nuages. Tout-à-fait étrangères à l'action volcanique, elles ne sont que les vapeurs humides de l'atmosphère attirées par la forme conique de la montagne, et emprisonnées dans la vaste cavité de son entonnoir. Les vapeurs qui s'élèvent d'une plaine ou se répandent sur elle, en sont dispersées par l'air et les vents; mais lorsqu'elles sont

Digitized by Google

arrêtées dans un espace fermé, elles ont plus de peine à se dissiper.

La partie occidentale du Somma doit être considérée comme réunie au cône du Vésuve par l'intermède d'une colline plus basse dite *le mont Cantàroni*, sur lequel est l'hermitage du Sauveur. Cette colline est coupée par trois vallons qui méritent d'être attentivement visités, à cause de la quantité de substances primitives que le volcan y a jetées dans ses antiques éruptions. Le vallon septentrional est celui qu'on nomme *le fossé de Pharaon* près de la plaine, et *vallon de la Vétrana* dans sa partie plus élevée où se déchargea la lave de 1785. Ce vallon creusé par les eaux est la seule séparation qui existe entre le mont Somma et le mont Cantaroni. Au sud de ce vallon il y en a deux autres presque parallèles, le premier nommé *Rio-Cupo*, le second *Fossa-Grande*, qui s'unit à la plaine de Saint-Jorio, en se dirigeant de l'est à l'ouest. Son flanc nord en quelques endroits taillé à pic, s'élève à une grande hauteur au-dessus du fond du vallon, et n'étant composé que de lapillo (1)

(1) C'est ainsi que se nomment des fragmens de ponces dont les plus gros ont environ 6 à 8 millimètres.

Digitized by Google

de ponces et autres substances sans cohérence, est sujet à de fréquens éboulemens. Dans toute l'étendue de son flanc sud, on voit à sa partie supérieure un ancien courant de lave, qu'au premier aspect on prendrait pour diverses laves superposées, mais qu'un peu d'attention montre n'être qu'une seule et même lave, où le refroidissement a produit des fentes horizontales, dans lesquelles les vents ont ensuite porté un peu de terre végétale. Cette lave est dure et compacte, elle contient peu de fragmens de pyroxènes, et semble être un assemblage de leucites dont un principe de décomposition ayant altéré le lustre cristallin superficiel, donne à son extérieur un aspect de variolite. Beaucoup de massifs détachés de ce courant sont tombés au fond de ce vallon. Chaque éboulement y amène des pierres calcaires, des micas, des mélanges de feld-

d'épaisseur. C'est ce lapillo imbibé de lait de chaux et bien battu, qui forme les planchers et les toits en terrasse des édifices de Naples. On le répand uniformément dans une épaisseur de 12 à 16 centimètres, qui se réduit par le battage à 5 à 6 centimètres. C'est alors un corps assez solide pour être imperméable à l'eau, et assez dur pour être taillé comme le tuf.

Digitized by Google

spaths et d'idocrases. La lave de 1767 qui menaça les villages de la Barre et de Saint-Jorio, se déchargea dans ce vallon, le remplit jusqu'à une certaine hauteur, et puis se répandit dans la plaine. Les éboulemens l'ayant déja couverte, il faut pour l'examiner, l'observer dans la plaine de St-Jorio, aux environs de la chapelle de Saint-Vito. Elle a le grain cristallisé mais fin, et souvent si serré et si compact, qu'il approche de celui du pétro-silex. Elle contient beaucoup de petits cristaux de pyroxène et de fragmens de leucite qui se trouve rarement dans la forme entière de sa cristallisation.

Le même endroit où le volcan s'était ouvert pour former la lave de 1767, se rouvrit en 1771. Le cours de cette seconde lave fut peu différent de celui de la première, jusqu'à ce qu'il se déchargeât dans le vallon de Callolla. La lave de 1771 diffère de celle de 1767 par sa couleur noirâtre, parce qu'elle est poreuse, pauvre de pyroxènes, riche en leucites parsemés dans sa pâte, où il s'en voit de quatre à six millimètres de grosseur (1). Sa cassure fraîche

(1) 2 à 3 lignes.

Digitized by Google

a un aspect lisse et brillant comme celui du vernis. Si quelque lythologue allait à Callolla pour la voir, qu'il ait soin de ne pas la confondre avec une plus ancienne, et de date inconnue que renferme aussi ce vallon. Celle-ci est grise, très-compacte et très-riche en pyroxènes et en leucites.

L'autre courant de lave qui se voit à la base occidentale du Vésuve, est celle de Cremano près Saint-Jorio. Le lieu le plus favorable pour l'observer, est Cremano derrière la maison Amoretti, derrière le jardin Cassano et à côté de la maison Gravina. Elle a le grain cristallisé, contient peu de cristaux de pyroxènes, et dans sa pâte est abondamment répandu le feld-spath, qui rassemblé dans ses cavités, les orne d'une façon très-brillante. Il y est cristallisé ou sous la forme rhomboïdale, ou en prismes tétraëdres terminés en pyramides quadrilatérales, et souvent en filamens brillans, tels que ceux qu'on trouve dans les laves de Capo-di-Bove près de Rome. La plus grande profondeur de ce courant dans le lieu où on peut l'observer, est de 49 à 64 décimètres (1), et sa partie supérieure décèle une

(2) 15 à 20 pieds.

Digitized by Google

tendance à la configuration prismatique.

Au sud de cette lave se trouve celle du Granatello, dont l'étendue connue commence à Sainte-Marie de Pugliano, passe sur le flanc des murs d'enceinte du bosquet du roi, se retrouve près de la porte principale de ce bosquet et descend de là au Granatello, de manière que c'est sur elle qu'est bâti le palais de Portici. L'ingénieur Lavega, en combinant l'époque de la fondation des deux églises de Saint-Antoine de Portici et de Sainte-Marie de Pugliano, dont la première est fondée sur cette lave et la seconde dans un vallon qu'elle entoure, croit en pouvoir conclure que l'éruption qui la produisit est celle de 1037. Le feldspath, rassemblé en petits mais très-brillans cristaux dans les cavités, et disseminé dans sa pâte, abonde dans la lave du Granatello; elle contient une immense quantité de pyroxènes, tantôt répandus en cristaux isolés jusques dans ses plus petites parties, tantôt en cristaux grouppés ou cristallisés dans les vides: on y observe le leucite en masses amorphes ou en cristaux réguliers, et enfin le mica qui y présente un phénomène particulier. Ordinairement il n'est pas

Digitized by Google

répandu dans la pâte de la lave, mais réuni en masses qui y sont encastrées. Sa couleur est communément d'un rouge-brun, et semble avoir reçu un degré de vitrification; car, en triturant ses feuillets sous les dents, on sent une substance dure, mais fragile, graveleuse et vitreuse : quelquefois ces masses de mica se sont transformées en une matière rouge micacée, dont les bords se sont métamorphosés en lave, de manière à ne pouvoir distinguer leur ligne de démarçation. J'ai vu des morceaux dans lesquels on reconnaissait clairement le mica, la substance rouge dans laquelle il s'était changé, et le passage de cette matière à l'état de lave. Parmi les nombreux échantillons que j'ai recueillis dans ce courant, il en est un dans lequel le mica changé en matière rouge, est uni à la substance du leucite : la surface de la masse avait reçu un degré de fusion qui se reconnaissait à quelques filamens stalactitiques qui se voyaient à son contour. La couleur rouge qu'on observe si altérée dans le mica, provient du développement du fer. On trouve toutefois des morceaux où le mica est entièrement fondu et vitrifié. Les

Digitized by Google

cristaux de mica sont souvent mêlés avec ceux de pyroxènes qui offrent à-peu-près les mêmes phénomènes; quelquefois on voit dans la substance rouge micacée, des cavités tapissées de cristaux de pyroxène régénéré, et quelquefois le pyroxène s'y est changé en une substance, ou jaunâtre ou verdâtre, qui se trouve unie à la matière rouge du mica. De toutes les laves qui se trouvent à la surface du Vésuve, celle du Granatello est celle qui ressemble le plus à la lave de 1794. Elle offre encore un autre phénomène. De quelques cavités tapissées des feld-spaths ordinaires, on voit s'élever quelques minces filamens de fer replié en forme de cheveux crêpus. Leur longueur, ayant égard au développement de leur courbure, arrive à 6 ou 9 millimètres (1). Quelquefois dans ces cavités on rencontre avec les cristaux de feld-spath, certains petits points noirâtres, luisans, ébauches de cristaux d'une substance tendre couleur de café, qui peut-être est la vésuvienne ou quelqu'autre matière analogue à celle qu'on trouve en petits cristaux dans les laves de Capo di Bove. La

(1) 3 à 4 lignes.

Digitized by Google

partie de ce courant contiguë au Granatello, s'était configurée en basaltes très-irréguliers; mais la majeure partie en est déja disparue par l'exploitation et l'extraction qu'on en fait pour garnir les côtes et les môles en jetées de pierres perdues.

Tout près de ce courant, il y en a un autre dont la direction est des terres de Sabato-Aniello vers les maisons Riario et Casa-Calende. Cette lave diffère des précédentes par diverses particularités.

1.° Le pyroxène y est en petite quantité, et communément en fragmens irréguliers.

2.° Les cavités sont tapissées de très-petits feld-spaths brillans : dans quelques-unes cependant ils sont de 4 à 6 millimètres (1) de longueur, et attachés aux parois par un des plus grands côtés du prisme.

3.° Quoique la pâte de la lave n'offre pas de trace de leucite, souvent on y trouve des masses de cette substance, depuis 12 jusqu'à 24 millimètres de grandeur (2), qui paraissent composées de beaucoup de cris-

(1) 2 à 3 lignes.

(2) 6 à 12 lignes.

Digitized by Google

taux réguliers de leucite, réunis et pour ainsi dire collés ensemble.

4.° Quelquefois dans ces leucites ou entr'eux, sont encastrés des cristaux de pyroxène.

Après cette lave vient celle de la Scala, qui passe sous le jardin de la Favorite. Sa couleur est cendrée, blanchâtre et son grain cristallisé. Elle contient beaucoup de cristaux de pyroxène, peu de leucites, et de petits feld-spaths grouppés dans ses cavités. L'exploitation qui se fait de cette lave au bord de la mer près le quartier de la Cavalerie, est digne d'être remarquée. Sous un lit uniforme de 48 à 64 décimètres (1) d'épaisseur, la lave se trouve divisée en couches de 9 à 13 décimètres d'épaisseur (2) : ces divisions sont formées par des lignes parallèles et horizontales, et quand la fouille arrive jusqu'à elles, la lave se partage spontanément en lits. Au-dessous d'eux on voit de gros prismes ordinairement hexagones qui se detachent avec une grande facilité. En quelques endroits ces prismes, au lieu de se trouver dans la partie inférieure du

(1) 15 à 20 pieds.
(2) 3 à 4 pieds.

Digitized by Google

courant, sont dans sa partie supérieure. J'ai vu de ces gros prismes dont le sommet se divisait en une quantité de petits prismes. Ces observations montrent assez que la retraite de la matière dans l'acte du refroidissement de la lave, est la seule cause des formes ou planes ou prismatiques, et qu'elle peut donner à une lave unie l'apparence de la stratification. Ce phénomène peut fournir sujet à réflexion aux géologues qui insistent tant sur les lits horizontaux et verticaux des granits, et considèrent cette stratification comme un témoin des dépositions formées dans un fluide, et ensuite renversées. Je suis loin d'adopter jusqu'ici aucun système géologique ; car, à mon avis, nous n'avons pas encore assez rassemblé de faits pour en former un raisonnable. Je n'expose que des observations, et n'avance que les réflexions qu'elles me suggèrent. Les géologues ne sont pas encore entièrement d'accord sur la stratification des granits, quoiqu'elle paraisse démontrée par les observations de Saussure. En admettant sa vérité, on pourrait en déduire des raisons solides de croire qu'elle doit plutôt son origine à la fluidité aqueuse, qu'à la flui-

Digitized by Google

dité ignée : voilà un courant de lave dure, compacte, qui a bien sûrement eu la fluidité ignée, et auquel le refroidissement a donné la stratification horizontale. On objectera que le granit forme des chaînes immenses de montagnes, et qu'il ne s'agit ici que d'un petit courant épais de quelques mètres ; mais le phénomène est le même, et la différence du grand au petit signifie quelque chose pour nous et rien pour la nature.

La même tendance à la configuration basaltique, qui se voit dans la lave de la Scala, se retrouve dans celle de Calastro qui en est voisine. Celle-ci, après avoir passé dans un défilé sous Vallelonga, s'est développée en arrivant à la mer, sur un très-grand front. Ce qu'elle offre de particulier sont de petites cristallisations qui paraissent être l'olivine de Werner. Du reste, elle est d'une couleur plus foncée que celle de la Scala, plus poreuse, et contient aussi beaucoup de cristaux de pyroxène et de fragmens de feld-spath. Dans une course que j'ai faite au golfe de Salerne, le sable de son rivage et encore plus celui de la côte d'Amalfi, m'ont montré les mêmes cristaux en abondance, ainsi que des pyroxènes qui sont

Digitized by Google

tous deux indigènes de ces contrées, où il n'est pas probable que le Vésuve ait pu les transporter. Une roche de la même espèce a pu aussi les fournir à l'une des éruptions de ce volcan.

Après cette lave on trouve celle de 1794. Dans la série des éruptions du Vésuve, celle-ci est la plus récente et a été l'une des plus grandes. Ayant eu l'occasion de l'observer sur les lieux et de la suivre avec attention, il ne déplaira peut-être pas à mes lecteurs d'en avoir ici la description.

Le Vésuve était depuis long-tems tranquille. Le 12 juin 1794, vers les onze heures du soir, une forte secousse de tremblement de terre se fit sentir, et engagea beaucoup d'habitans de Naples à passer cette nuit hors de leurs maisons. Le 13, le 14 et le 15, la tranquillité apparente du volcan ne parut point altérée, et il ne donna aucun signe d'une prochaine éruption; mais vers les neuf heures du soir de ce dernier jour, il en donna de manifestes. Des secousses de tremblemens de terre très-sensibles pour les habitations des environs de la montagne, eurent lieu, et augmentèrent successivement; une très-forte se fit sentir vers les dix heures dans Naples

Digitized by Google

et ses environs. En ce moment s'ouvrit à la base occidentale du cône, dans le lieu appelé *la Pedamentina* et au milieu de laves antiques, une bouche qui vomit un torrent de lave. La longueur de cette ouverture était de 7 hectomètres 711 décimètres (1), et sa largeur de 77 mètres (2). A peine la lave commençait à en sortir, qu'il s'éleva sur son cours même quatre collines coniques garnies chacune de leurs cratères, à l'exception de la troisième qui avait deux bouches distinctes et séparées. De toutes ces bouches étaient lancées en l'air avec fracas des pierres tellement enflammées, qu'elles y semblaient des flammes véritables, et leurs explosions étaient si précipitées et si continuelles, qu'elles paraissaient n'en faire qu'une seule prolongée, et formaient dans l'air une extension de feu continuë, et seulement interrompue par des jets d'une moindre force. Quelquefois elles vomissaient des substances, pour ainsi dire fluides, car elles s'étendaient en l'air comme une pâte molle, ensorte qu'on peut croire qu'elles étaient ou des portions de la lave qui coulait, ou des morceaux de

(1) 2375 pieds.
(2) 237 pieds.

Digitized by Google

laves anciennes mises en fusion et projetées en l'air. Quelques-unes de ces collines sont contiguës, et il semble que la force qui les a produites ne pouvant se développer dans un seul point, s'est fait une issue sur plusieurs dans une même ligne. La lave coula réunie ensemble pendant un certain tems, et de sa surface s'élevaient de momens en momens, des éclairs ou traits lumineux produits par des jets de gaz hydrogène qui se dégageait de la lave, précisément comme les gaz qui viennent se développer à la surface d'un fluide. Sa première direction fut vers Portici et Resina, ensorte que les habitans de la Torre del Greco plaignaient déja le sort de leurs voisins, et remerciaient le ciel d'échapper à ses ravages. Rassemblés dans l'église, ils y chantaient des hymnes de joie et d'actions de grace, lorsqu'une voix leur annonça la fatale nouvelle du changement de leur destinée. La lave, en suivant une pente qu'elle rencontra dans son cours, se partagea en trois branches, l'une dirigée vers Sainte-Marie de Pugliano, parcourut 6 hectomètres 695 décimètres (1); l'autre dirigée vers Resina, parcourut un kilomètre

(1) 2063 pieds.

Digitized by Google

528 décimètres (1). Le reste de la masse du courant s'étant jeté dans le vallon de Malomo, se dirigea vers la Torre : arrivé à la chapelle de Balzano, il forma une branche au sud-est qui se termina dans le territoire d'Aniello-Tirone ; après avoir parcouru la longueur de 4 hectomètres 938 décimètres (2), et poursuivant son cours, le reste du torrent investit la Torre sur un front large de 3922 à 4902 décimètres (3), qui remplit plusieurs profonds ravins.

Dès qu'il eut joint les premières maisons de la ville, il se divisa suivant les diverses pentes des rues et les divers degrés d'opposition que lui présentaient les édifices. Chacun peut aisément se faire l'idée des accidens d'une telle alluvion de feu, accidens relatifs à la situation des fabriques, à l'épaisseur de leurs murs et à la manière dont ils étaient investis par la lave. Si sa masse n'avait pas été diminuée par toutes les dimanations que nous venons d'indiquer, il ne serait pas resté une seule habitation dans la Torre del Greco. La lave,

(1) 3181 pieds.
(2) 1490 pieds.
(3) 12 à 1500 pieds.

Digitized by Google

après avoir serpenté au travers de la ville, atteignit enfin le rivage de la mer. Le contact de l'eau rallentit sa course, mais cependant elle pénétra dans la mer et s'y avança sur un front de 3 hectomètres 660 décimètres (1), jusqu'à la distance de 1 hectomètre 175 décimètres (2). Son entrée n'y fut accompagné e d'aucun phénomène remarquable. Elle avait commencé à sortir du volcan à dix heures du soir, elle était rendue au rivage de la mer à quatre du matin; elle continua d'y pénétrer par un mouvement très-lent, toute la journée du 16 et la nuit suivante. On croyait que le refroidissement subit occasionné par la mer aurait dû produire dans cette lave des basaltes; mais elle s'est consolidée sans prendre aucune forme régulière, et peut-être cet effet est-il dû aux volumineuses scories dont elle était chargée. Son grand courant mesuré du point d'où il sortit du volcan, jusqu'à celui où il s'arrêta dans la mer, eut de longueur 4 kylomètres 2 hectomètres 84 décimètres (3); sa largeur varia beaucoup; dans

(1) 1127 pieds.
(2) 362 pieds.
(3) 12961 pieds.

Digitized by Google

quelques endroits, à peine large de 1 hectomètre 45 décimètres (1), elle s'est étendue dans la plaine jusqu'à 3 hectomètres 607 décimètres (2), et sans erreur sensible on peut lui assigner une largeur moyenne de 2 hectomètres 354 décimètres (3). Son épaisseur a aussi beaucoup varié, selon la profondeur des vallons qu'elle a dû combler. Dans la plaine elle est toujours entre 77 et 103 décimètres (4); et si on la suppose constante à 103 décimètres, il n'y a nulle crainte de forcer le calcul. D'après ces données, il résulterait que la masse de matière fondue et vomie par le volcan, s'élève à un cube de 13,829,630 mètres cubes (5). Pendant l'éruption, l'agitation de la montagne était si grande, que les maisons de Naples y participaient. On y remarqua cependant des différences. Dans le commencement c'était un tremblement continuel, accompagné d'un bruit sourd semblable à celui d'un fleuve qui se précipite

(1) 322 pieds.
(2) 1111 pieds.
(3) 725 pieds.
(4) 24 à 32 pieds.
(5) 1869627 toises cubes.

Digitized by Google

dans une caverne souterraine. La lave qui dégorgeait avec impétuosité et sans interruption, produisait en heurtant les parois de l'issue autour de laquelle elle se pressait pour en sortir, une oscillation continuelle de la montagne et une violente vibration. Vers la moitié de la nuit, ce mouvement oscillatoire cessa, et les coups successifs et distincts lui succédèrent. La masse de la matière fluide étant diminuée, comprimait moins les parois de l'ouverture et n'en sortait pas au moyen d'un jet violent et continu, mais seulement à mesure que l'effervescence intérieure la soulevait à sa hauteur. Vers les quatre heures du matin, les coups commencèrent à être moins précipités, et l'interruption entr'eux en rendit plus sensibles l'intensité et la durée. On pouvait les comparer à ces coups de tonnerre qu'on entend en Italie dans les grands orages de l'été, pendant lesquels après leurs plus grands éclats on entend encore une longue traînée de sons, qui peu à peu s'évanouissent dans l'atmosphère.

Tandis que j'observais à la base du Vésuve cette grande éruption, son sommet était tranquille, et on n'apercevait aucun phéno-

Digitized by Google

mène autour de son cratère. Je passai la nuit en mer entre Calastro et la Torre, pour voir de près cette grande opération de la nature, et vérifier l'opinion généralement répandue que les grandes éruptions sont accompagnées de phénomènes extraordinaires dans la mer. L'objet ne pouvait être plus imposant. Dans une de ces nuits brillantes et sereines qu'on ne connaît que sous le beau ciel de Naples, on voyait à la base du Vésuve un majestueux fleuve de feu d'environ 3852 mêtres de longueur (1) et 481 mètres de largeur (2). Le reflet de sa surface enflammée formait dans l'atmosphère une large et brillante aurore boréale, uniformément étendue et terminée à sa partie supérieure par une épaisse et obscure lisière de fumée, qui, en se répandant en l'air, couvrit le disque de la lune, dont la lumière éclatante et argentine devint faible, obscure et triste. Un semblable reflet se répétait sur la mer, dont la surface correspondante à cette portion de l'atmosphère, paraissait rouge comme le feu. Vers la source de ce fleuve de lave, les jets de matière

(1) 11868 pieds.
(2) 1483 pieds.

Digitized by Google

enflammée jusqu'à une prodigieuse hauteur, ne discontinuaient point, et leur divergence à mesure qu'ils s'élevaient, offrait l'image d'un immense feu d'artifice : au bord du rivage se voyait enfin la lugubre scène de l'incendie de la Torre. Les volumineux globes d'une épaisse et noire fumée qui s'en élevait, la flamme qui quelquefois couronnait le sommet des édifices, les divers accidens de leurs ruines, le fracas de l'écroulement des maisons et des palais, le frémissement du volcan, étaient les principaux traits de cet horrible et sublime tableau. La ruine de Pompeïa ensevelie sous des monceaux de cendres et de scories, n'offrit certainement point un spectacle aussi imposant. A ces objets si propres à frapper fortement les sens, il s'en joignait un qui allait plus directement à l'ame, c'était le groupe désolé de quinze mille personnes pleurant la perte de leur ville, de leurs biens, ayant à peine eu un moment pour s'enfuir et abandonner pour jamais leurs habitations et leurs effets, et réduites à errer et à chercher un asyle.

Vers le point du jour on perdit de vue le sommet du Vésuve, il fut couvert d'une épaisse nuée que des éclairs traversaient

Digitized by Google

fréquemment. Cette nuée s'étendit peu à peu et couvrit bientôt le golfe, la ville et les environs de Naples. Elle était formée d'une grande abondance de ce sable fin qu'on nomme *cendre*, et ne permit plus de voir le feu du volcan. Le soleil, en s'élevant sur l'horizon, offrit un tableau peut-être encore plus sombre. L'atmosphère chargée de cendre le rendait plus pâle qu'il ne le paraît dans les plus fortes éclipses, et un voile noir semblait répandu sur tout le golfe et le pays. A l'extrémité de l'horizon vers l'ouest, le jour se montrait plus clair, tandis qu'on n'avait à Naples qu'une lumière plus faible que le crépuscule, et l'on aurait pu dire avec Pline le jeune « *Jam dies alibi, illic* « *nox omnibus nigrior densiorque.* »

Pendant cette lugubre nuit, l'air fut parfaitement serein et la mer tranquille : elle n'éprouva aucune agitation, au moins dans le golfe de Naples. La plus légère action que le Volcan aurait pu exercer sur elle, aurait dû sur-tout être sensible près de sa base, et j'étais à portée de m'en apercevoir. Son influence sur elle fut absolument nulle. Tandis qu'une lave courait sur le flanc occidental du Vésuve, répandant devant elle

Digitized by Google

la ruine et la désolation, une autre s'était fait jour au travers de son pendant oriental, à une élévation un peu moindre et à une distance un peu plus grande de son sommet. Celle-là ne pouvait se voir de Naples. On apercevait seulement une grande lueur dans l'atmosphère, produite par le reflet de la lumière qu'elle répandait. D'abord elle se dirigea à l'est, se détourna au sud, et descendit dans le lieu appelé *Cognolo*; là elle trouva heureusement le vallon de Sorienta, large de 211 décimètres (1), profond de 392 (2), long de 5 hectomètres et 282 décimètres (3). Il présenta à la lave un lit où elle pût se répandre : mais cet espace rempli, le volcan continuant à fournir de nouvelles matières, elle s'étendit dans la plaine de Forte près de Pozzelle, où elle se partagea en trois branches. L'une prit la direction de Bosco, l'autre celle de Mauro, et la troisième celle de la plaine de la Mulara. Le cours de cette lave ne fut pas moindre de 29 hectomètres (4); mais ayant toujours

(1) 65 pieds.
(2) 121 pieds.
(3) 1627 pieds.
(4) Environ un mille d'Italie.

Digitized by Google

cheminé sur les anciennes laves, elle fit peu de dommages, ils se réduisirent à l'occupation d'une petite étendue d'un terrain en taillis. Dans le lieu où elle ploya sa direction première, elle jeta en continuation de cette direction, une petite branche : descendue jusqu'à ce point par une pente très-rapide, sa vîtesse devait être fort grande, et une partie de sa masse conservant, vu la force d'inertie, un reste de sa première impulsion, dut donner naissance à cette petite branche sur laquelle on voit quatre petites bouches en cône renversé, dont la base est à la surface de la lave, qui se termine par une petite et régulière colline conique, au sommet de laquelle sont deux bouches en forme de cônes renversés. Nous traiterons, dans le prochain chapitre, de ces petites bouches que présentent les laves, et du mécanisme auquel elles doivent leur origine. Les dimensions de ce second courant sont à-peu-près la moitié de celles du premier ; ainsi leurs masses réunies présentent un solide de 20,744,445 mètres cubes(1).

(1) 2804440 toises cubes. On peut se faire une idée de ces grands effets des explosions, en voyant que cette quantité de matières couvrirait, à 25 centimètres

Digitized by Google

La contemporanéïté et la parfaite analogie de ces deux laves montrent assez qu'il n'y avait qu'un foyer pour la fusion de leur matière commune. Quelle est donc la capacité du vide où une telle masse a pu se fondre? Quelle force ne lui a-t-il pas fallu pour rompre la montagne dans deux directions opposées? La lave agitée par le développement des fluides élastiques, fit d'abord effort sur le flanc occidental et le rompit; mais sa résistance détermina sans doute son reflux ou son contre-coup sur le flanc opposé. Le courant occidental partant d'une bouche plus élevée, termina plus vîte son cours, mais la fournaise acheva de se vider par l'ouverture orientale. La lave en sortait avec beaucoup de lenteur, comparée à la vîtesse avec laquelle elle échappait de la bouche orientale, parce qu'elle n'était plus heurtée ni comprimée par la masse totale déja fort diminuée.

Le matin du 16, la lave cessa de couler sur le flanc occidental, et la bouche du volcan commença à reprendre de l'action. Tout son cône fut couvert d'une très-épaisse

d'épaisseur, une surface aussi grande que celle de l'enceinte de Paris.

Digitized by Google

pluie de cendres qui le dérobait entièrement à la vue, en sorte qu'on ne put plus distinguer ce qui se passait au Vésuve qui demeurait inaccessible. Cet état pendant lequel il était couvert et inabordable, dura quatre jours, pendant lesquels on ressentit plusieurs secousses de tremblemens de terre; on entendit de forts coups de tonnerre. Toute la contrée environnante fut frappée de beaucoup de foudres, dont les éclairs permettaient d'apercevoir un instant la montagne, au milieu des ténèbres dont la pluie de cendres la couvrait. Celle-ci fut tellement abondante, qu'à Caserte et en d'autres lieux éloignés de 19 à 23 kilomètres (1) du Vésuve, on ne pouvait marcher en plein midi qu'à la lueur des flambeaux, et l'on vit se renouveler la circonstance décrite par Pline dans l'éruption de Titus, *faces multae variaque lumina solvebant*, l'obscurité de l'atmosphère. Il n'est pas possible de déterminer avec précision la quantité de cendres tombées pendant ces jours, ayant été trés-différente dans les lieux divers, suivant la direction du vent. Un calcul approximatif, appuyé sur des

(1) 10 à 12 milles d'Italie.

Digitized by Google

mesures prises en différens endroits, la ferait monter à 39 centimètres (1) de hauteur, sur une aire circulaire de 6 kilomètres de rayon (2), prenant le sommet du Vésuve pour centre.

Ce serait une erreur d'imaginer que toute cette masse de matières sortît des entrailles du volcan; la majeure partie provenait des débris du cratère qui, pendant ces derniers jours, tomba dans ses abîmes. Les pluies de cendre continuées pendant quelque tems, sont très-contraires aux végétaux. Des terrains, qui peu de jours auparavant présentaient l'aspect le plus riant et étaient enrichis de toutes sortes de fruits, prirent l'aspect que leur eût donné le plus rigoureux hiver. L'espérance heureusement envisageait l'avenir, et y trouvait des consolations; car la cendre est un admirable engrais, et quoiqu'on regrettât les fruits et la vendange perdue, on espérait que l'extrême abondance des récoltes suivantes en dédommagerait. Comme il n'y a dans ces cendres aucun principe funeste à la végé-

(1) 14 pouces 6 lignes.

(2) 3 milles d'Italie.

Digitized by Google

tation, leurs mauvais effets sont purement mécaniques. Mêlées à l'eau de la pluie, comme il arriva dans cette éruption, elles forment une pâte qui, rassemblée en grande quantité sur les végétaux, en détruit par son poids les organes les plus tendres, et comprime leurs rameaux, qui se courbent ou se cassent suivant la nature de leurs fibres. Elles forment en outre, et sur-tout sur les feuilles et les fruits, une croûte qui absorbe un plus fort degré de calorique et le retient plus long-tems, ce qui empêche la transpiration de la plante et en détruit l'économie.

C'est pour me conformer à l'usage vulgaire, qu'en parlant de cette substance je me suis servi du mot *cendre*. L'impropriété est sensible, puisqu'elle n'a aucun rapport avec les cendres des végétaux. Il serait donc convenable de la désigner désormais par le nom *de sable volcanique* dont l'usage commence à s'introduire. En l'examinant à la loupe, on voit que cette substance est composée de particules d'un aspect rude et terreux, mêlées de fragmens triturés de leld-spaths et de pyroxènes. Toutes ne sont pas parfaitement semblables; les unes ont

Digitized by Google

plus, les autres moins de volume. Souvent elles sont d'un gris-foncé tendant au noir, quelquefois et sur-tout dans les derniers jours de leur chute, elles sont d'une couleur plus claire et plus cendrée. C'est une observation constante, que l'éruption touche à sa fin lorsque les cendres blanches commencent à tomber. Cette couleur blanche des cendres peut provenir de deux causes : la première, d'une plus grande trituration et tenuité ; c'est ainsi que le verre verd, réduit en poussière très-fine, présente un aspect blanc : la seconde, d'avoir été plus long-tems exposées à l'action des vapeurs acides. La cendre que le volcan lance dans les premiers momens de son éruption, sortant d'un fourneau plein de matières, les vapeurs, à mesure qu'il se vide, peuvent agir plus librement sur les substances qui y restent. Quelques-unes de ces cendres, mises sur le feu, rendent une odeur de soufre sensible ; d'autres lessivées, fournissent le muriate de soude ou le muriate ammoniacal, ou le sulfate de fer, et souvent deux et même ces trois espèces de sel ensemble. Les terres qui y prédominent sont, l'argilleuse et la siliceuse.

Digitized by Google

On pourrait croire que les phénomènes de cette éruption, et spécialement ceux qui eurent lieu depuis le soir du 15 jusqu'au 20, ont dû avoir une grande influence sur l'atmosphère de Naples; cependant le tablean des observations météorologiques que m'a communiqué le professeur d'astronomie Casselli, prouve que le baromètre n'a éprouvé aucun changement sensible. Casselli se servait d'un baromètre anglais, divisé en pouces et en centièmes. Du 11 juin au 15, il s'était maintenu entre le 29,51 et 29,58. Les 16 et 17, il fut stationnaire à 29,60. Le 18, il varia de 29,55 à 29,52. Le 19, de 29,50 il passa à 29,51. Le 20, il se maintint à 29,46. Le 21 il varia de 29,46 à 29,49. Je m'entretenais un jour de cette particularité avec le citoyen Cotte, assez connu par ses observations météorologiques, qui la trouva fort extraordinaire. Nous étions chez le citoyen la Métherie, qui à ce sujet me montra un mémoire de M. de Buch, savant minéralogiste prussien, inséré dans le journal de Physique de thermidor an 7, sous le titre de *Considérations sur le Baromètre*, où je trouvai le passage suivant qui m'a semblé curieux « Le Vésuve, en 1794, semblait vou-

Digitized by Google

« loir engloutir toute la nature ; la terre
« tremblait, des mugissemens horribles pa-
« raissaient annoncer la ruine du pays, une
« nuit épaisse couvrait la terre, des cendres
« tombaient en hauteur prodigieuse, des
« flammes et fumées s'élevaient sept fois
« plus haut que le volcan même, c'est-à-
« dire, jusqu'à la douzième partie de l'at-
« mosphère terrestre; des éclairs vifs sor-
« taient par-tout, et l'atmosphère marquait
« une abondance d'électricité négative,
« jamais observée pendant le cours tran-
« quille de l'année ; des torrens de pluie
« fondaient des cieux et ravageaient les
« fruits de l'industrie humaine ; chaque
« instrument météorologique se trouvait
« dans la plus forte agitation ; le seul
« baromètre, comme un sage parmi les
« mondains, ne prenait point de part au
« fracas qui l'entourait, il paraissait d'au-
« tant plus fixe, que ses confrères se mon-
« traient inquiets, agités et errans. Il n'y
« avait qu'un œil exercé qui fût en état
« d'y remarquer quelque changement pen-
« dant les dix jours du plus grand trouble
« de la nature. »

Enfin le 20, la pluie de cendre étant ces-

Digitized by Google

sée, et celle qui se trouvait répandue dans l'air s'étant dissipée, on commença à revoir le Vésuve; mais son aspect dut surprendre, car son sommet s'était écroulé les jours précédens, et sa bouche s'était considérablement agrandie.

Il en sortait de grandes éruptions, toutes différentes de celles auxquelles elles succédaient. Il s'échappait du cratère d'épaisses nuées en forme de globes, d'un tel volume qu'il remplissait toute l'ouverture de la bouche. Leur surface paraissait grainue comme celle d'un choux-fleur, et à mesure qu'elles s'élevaient, elles semblaient se dilater et s'étendre. Si le soleil les frappait, leur contour irrégulier était blanc. Dans le corps de la nuée, on discernait des corps doués d'une plus grande pesanteur spécifique qui retombaient en bas ne pouvant suivre leur ascension. A peine une nuée était sortie de la bouche, qu'elle était suivie d'une autre, en sorte que souvent le cône du Vésuve se voyait couronné d'une multitude de ces volumineuses nuées continuellement alimentées et renouvelées par celles qui sortaient de sa bouche, et qui s'élevaient à une hauteur continuellement croissante et supé-

Digitized by Google

rieure à celle de la montagne. Ces nuées étaient composées de fragmens d'anciennes laves, de débris de scories et de cendres projetées en l'air par la force de l'explosion ; et comme une éruption attendait à peine l'autre, l'immense quantité de pierres qui se heurtaient en l'air, celle qui retombait dans l'entonnoir, celle qui d'une prodigieuse hauteur retombait sur les parois extérieures du volcan, produisaient un bruit capable de jeter l'épouvante.

Tel fut l'état du volcan jusqu'au 5 juillet, et pendant tout ce période de tems, un autre météore causa des dommages incalculables aux campagnes voisines du Vésuve : ce fut la pluie, qui pendant quinze jours ne cessa jamais, et fut le plus souvent si impétueuse, qu'elle dévasta les meilleurs territoires du Somma, d'Ottajano et de Bosco. Si un nuage se montrait sur l'horizon, il paraissait attiré par le volcan, et à peine il en obscurcissait la cîme, qu'on voyait descendre vers sa base, avec un horrible fracas, d'immenses fleuves. Ces torrens fougueux d'une eau mêlée de cendres, renversèrent les ponts, coupèrent les chemins, arrachèrent et roulèrent les arbres, emportèrent

Digitized by Google

les maisons et dévastèrent les campagnes d'une des plus riches et des plus florissantes contrées. Pendant l'espace de quinze jours, ses malheureux habitans furent dans l'incertitude de leur destinée, et souvent forcés de fuir au milieu de la nuit et de quitter leurs habitations, pour sauver du moins leur vie. L'aspect du plus léger nuage répandait la terreur dans tous les esprits. Quoique ces alluvions ne fussent que d'eaux pluviales, elles avaient, avec l'inflammation du volcan, des rapports très-étroits que j'indiquerai dans le chapitre suivant.

Ce n'est point encore ici que se termine la série des calamités qui accompagnèrent cette fatale éruption. Dans différens lieux voisins de la montagne, il se développa de fortes et homicides moffètes. Ces dangereuses exhalaisons se manifestèrent non-seulement dans la plus grande partie des caves des maisons de Portici et de Resina, mais se répandirent dans la campagne, où elles portèrent la désolation en détruisant tous les arbres qui étaient alors dans le plus bel état de végétation. Il s'en montra dans les divers chemins pratiqués pour monter au Vésuve, et elles y causèrent la mort de plusieurs ani-

Digitized by Google

maux, et même celle de quelques hommes. C'était un bien lugubre spectacle que celui de voir de vastes étendues de terres dans tout l'éclat de la plus riche culture, que les pluies de cendres n'avaient heureusement point endommagées, devenir en peu de jours la proie d'un autre fléau, et être dépouillées de toute leur verdure et de leurs arbres par l'action meurtrière des moffètes. Un phénomène bien extraordinaire est que cette vapeur méphitique qui détruit toute végétation et fait périr en peu de jours les racines des plantes et des arbres, ne fasse aucun mal aux oliviers ni aux poiriers. C'est-là un fait confirmé par tous les cultivateurs de ce pays, et que j'ai vérifié maintefois, en voyant verds et dans toute leur vigueur ces deux sortes d'arbres, au milieu de la destruction générale de toutes les autres plantes. Ce phénomène est digne d'intéresser les savans qui s'occupent de la physique des végétaux. Ayant examiné le gaz de ces moffètes par les méthodes ordinaires, je l'ai trouvé composé de gaz acide carbonique, de gaz azote avec quelque dose d'acide sulfurique, comme le démontre le précipité de la barite par la solution du

Digitized by Google

muriate de barite. Le mauvais effet de cette vapeur sur les plantes, doit donc peu surprendre, depuis qu'on connaît combien l'acide carbonique est contraire à la végétation.

La couleur de la lave de 1794 est gris-foncé, sa dureté telle qu'elle fait feu sous l'acier, son grain gros et terreux, sa cassure irrégulière, sa porosité variable, car dans quelques endroits elle est compacte au point que son grain imite celui du pétro-silex : en l'humectant par la seule respiration, ou en la mouillant, elle exhale une odeur terreuse ; enfin elle exerce une action très-décidée sur l'aimant. Rarement on trouve dans sa pâte des lames de mica, souvent elles y sont grouppées et réunies en petites masses : alors le mica y offre les mêmes phénomènes que dans la lave du Granatello. Elle est riche en pyroxènes, qui se voient souvent cristallisés dans ses cavités et souvent aussi entre-mêlés avec le mica, et formant des masses enveloppées de la lave. Près des bouches, on trouve en quantité les cristaux isolés de pyroxène ; ils appartenaient aux scories et laves poreuses que la force des vapeurs, dans le voisinage

Digitized by Google

des bouches, a décomposées sans attaquer les pyroxènes.

Ses principaux produits furent les suivans :

1. Muriate de soude cristallisé, tantôt en cubes solides, tantôt en squelette de cube, ou en efflorescence pulvérulente réunie en petits filamens.
2. Muriate d'ammoniac cristallisé ou en rhombes ou en dodécaëdres à faces rhomboïdales, tantôt simples, tantôt à arrêtes tronquées, ou en prismes tétraëdres rectangulaires, terminés par des pyramides tétraëdres rhomboïdales, dans lesquelles quelquefois les angles solides entre le prisme et la pyramide, sont profondément tronqués ; ou enfin en squelettes de pyramides à trois pans, formés par trois séries de rhombes plantés les uns sur les autres, et allant en décroissant vers le sommet. Quelquefois le muriate d'ammoniac est coloré par le fer en beau jaune, brillant et transparent comme celui de la topaze.
3. Sulfate de fer.
4. Oxide rouge d'arsenic sulfuré, cristallisé ou en rhombes applatis, quelquefois

Digitized by Google

tronqués aux arrêtes qui correspondent à la plus grande diagonale, comme dans le schorl violet de l'Isère, *Tumerstein de Werner, axinite de Haüy*, ou en prismes qui varient de neuf à douze faces, imitant la forme des schorls striés. Quelquefois cette substance s'est trouvée configurée en aiguilles très-minces, ou en petits mammelons pendans à la surface des scories, ou en voile léger et brillant qui les recouvrait comme un vernis.

5. Soufre ou en croûtes solides et compactes de tissu filamenteux, ou cristallisé en aiguilles très-fines, ou configuré en petits globes comme les petits pois.

6. Fer spéculaire, tantôt en filamens épars sur la superficie du muriate d'ammoniac ou du muriate de soude, tantôt en lames de forme irrégulière, et quelquefois en petits cristaux laminaires rhomboïdaux, transparens par leur peu d'épaisseur, et d'une belle couleur de rubis transmise par réfraction.

7. Sulfate de chaux. Je l'ai trouvé près de quelques bouches de la lave et en forme de matière blanche cristallisée, tendre. Quelquefois elle couvre les scories,

Digitized by Google

d'autres fois elle s'est arrêtée entre les irrégularités de leur superficie. On le trouve encore en petits faisceaux filamenteux extrêmement luisans, et avec le soufre.

Depuis l'éruption de 1794 dont nous venons de tracer l'historique, le Vésuve était demeuré constamment tranquille; mais le jour même de l'entrée de l'armée française à Naples le 2 pluviôse an 7 (21 janvier 1799), il fit une petite éruption qui parut plutôt un feu de joie qu'une inflammation du volcan (1).

(1) Cette entrée des Français à Naples, à cette époque, présente des singularités piquantes. Elle se fit le jour de l'anniversaire de la mort du dernier roi de France, qui devenait celui de la chute du trône d'un prince de la même famille. Le Vésuve l'éclairait par une petite éruption qui semblait offrir aux Français un spectacle agréable, et plutôt un témoignage de joie qu'un augure de malheur. Elle approchait du jour du miracle de la liquéfaction du sang de S. Janvier, le protecteur du royaume de Naples, qui s'opéra sans difficulté et offrit aux crédules habitans de ce pays la preuve que leur Dieu tutélaire approuvait la révolution qui s'opérait chez eux. Cette réunion d'incidens avait frappé les esprits au point que les agens de la contre-révolution royale, et de la plus cruelle et de la plus

Digitized by Google

La malheureuse ville de Torre del Greco a vu souvent le Vésuve couvrir de ses laves son territoire et ses édifices. Si celle de 1794 engloutit toute sa partie occidentale, celle de 1737 avait ravagé toute sa partie orientale.

lâche réaction qui puisse jamais souiller les pages de l'histoire, ont cru qu'ils n'en pouvaient trop effacer le souvenir. En conséquence, les barbouilleurs de la rue Catalane exposèrent un grand tableau où S. Antoine, armé de verges, donnait le fouet à S. Janvier fuyant, un drapeau tricolor dans une main, et dans l'autre un paquet de cordes destiné aux royalistes. S. Antoine, qui n'était à Naples que le patron des chevaux et des cochons, devint par décret royal celui des lazzaronis. S. Janvier fut dégradé de son emploi de capitaine général de l'armée napolitaine, où le roi n'était que son lieutenant; on le déclara déchu de son protectorat, et le plus ridicule tribunal, s'il n'était pas en même tems le plus atroce, lui fit sérieusement son procès, le condamna comme jacobin, mit le séquestre sur son trésor et ses biens, dont son ancien lieutenant s'empara sans scrupule, au lieu d'en aumôner le pauvre S. Antoine, le nouveau protecteur. Et c'est à la fin du 18.e siècle, que dans le plus beau pays du monde et dans une des plus grandes villes de l'Europe, ont pu avoir lieu ces farces stupides qui déshonoreraient les peuples les plus sauvages? O pauvre espèce humaine! à quelles turpitudes te livrent les jongleurs prétendus religieux, qui depuis dix-huit siècles t'aveuglent et t'abrutissent pour maintenir, à tes dépens, leur fortune et leur autorité!

Digitized by Google

Il n'y a pas eu peut-être un période de cent ans qui n'ait été fatal à ce pays par des tremblemens de terre, des pluies de cendres ou des courans de lave : mais il n'est point de péril avec lequel l'homme ne se familiarise. L'éruption finit à peine, et déja les habitans élèvent de nouvelles maisons sur la lave qui dans le même lieu vient de couvrir leurs anciennes demeures. La plus triste expérience ne saurait leur faire craindre de se voir ensevelis sous les ruines qu'amène une éruption qu'ils ont toujours le droit de croire prochaine. Tant que les bases du Vésuve offriront des terres à la culture, elles y sont d'une telle fécondité, que l'homme, pour jouir de leur propriété, méprisera toujours le danger qui les menace. Dans l'éruption de 1737, décrite par Serrao, le principal courant de lave, long de 7364 mètres (1), après avoir occupé le couvent des Carmes et l'église du Purgatoire, suivit son cours jusqu'à la mer. Selon les mesures qu'on prit alors, la masse de cette lave composait un cube de 10237096 mètres cubes (2). Son grain est en général terreux ; cependant vers la fin

(1) 3780 toises.
(2) 1479898 toises cubes.

Digitized by Google

du courant, elle est si compacte et si fine qu'il y devient semblable à celui du pétro-silex. Elle contient beaucoup de pyroxènes et quelques leucites. Ses pores sont fréquemment enrichis de petits cristaux de feld-spaths. Ayant observé cette lave dans une carrière où on l'exploite derrière le casin du cardinal, j'ai vu qu'en certains endroits sa partie supérieure est configurée en prismes très prononcés. Voilà donc une lave dont on connaît l'époque, dont le courant n'a certainement point touché la mer, et qui cependant a pris la forme prismatique. En allant à ce lieu, on trouve planté dans la terre un bloc appartenant à quelque ancien courant de lave rempli de beaux cristaux de pyroxène, dont quelques-uns vont jusqu'à 9 et 11 millimètres de grandeur (1).

Dans la ferme de Scherini, près de ce casin, on trouve des pisolites argilleuses et siliceuses. Les pisolites des contrées volcaniques diffèrent de celles qui tirent leur origine des eaux gazeuses, par deux caractères: le premier, d'être toujours isolées; le second, de ne point montrer de couches concentriques, mais de petites masses sphériques

(1) 4 à 5 lignes.

Digitized by Google

d'une terre argilleuse et siliceuse. On en trouve à Ischia, dans quelques tufs du mont Epomeo et de quelques autres endroits des Champs-Phlégréens, et même, suivant Thompson, dans le péperin d'Albano. Il n'est pas facile de deviner le mode de leur formation, et par quel mécanisme ces petites masses de terre ont pris la configuration sphérique. L'idée de Thompson, qu'elles la doivent à de grosses gouttes de pluie tombées sur une cendre fine qu'elles ont rassemblée en boules qui se sont durcies, est ingénieuse et probable.

Au-dessous de cette ferme de Scherini et non loin de la mer, on voit les traces d'une lave qui, outre les pyroxènes, contient l'olivine. Celle qui entoure la chapelle Saint Antoine, a une grande analogie avec elle, et peut-être fait-elle partie du même courant; cependant je n'ai point aperçu l'olivine dans celle sur laquelle est assise la tour de Bassano, mais des pyroxènes et une grande quantité de leucites.

Le triste aspect de laves amoncelées sur le flanc méridional du Vésuve, est adouci par la charmante et pittoresque colline des Camaldules. Elle doit son origine à une bouche

Digitized by Google

ignivome dont le cratère s'est écroulé. On ne trouve aucune lave qui en soit sortie, mais de simples aggrégations de scories et de ponces : ainsi il est tout simple que l'action du volcan ayant cessé, les parois de l'entonnoir soient tombées et en aient rempli le vide.

A peu de distance de cette colline, courut la lave de 1760. Sortie de la base méridionale du Vésuve, elle parcourut près de 5779 mètres (1), coupa le grand chemin, et s'arrêta près de la mer. L'effort qu'elle fit et la violence avec laquelle elle sortit, furent tels qu'une bouche ne lui suffisant point, elle s'en ouvrit successivement cinq, qu'on peut encore voir aujourd'hui, à côté les unes des autres. Dans l'intérieur de la plus grande, les parois sont couvertes jusqu'à une certaine hauteur, d'une croûte de lave très-compacte, de 5 à 8 centimètres d'épaisseur (2), et appuyée sur les scories, suivant l'inclinaison des côtés du cône renversé. Il paraît que la dernière portion de lave sortie de cette bouche, a été surprise par le refroidissement, avant de pouvoir se détacher des parois de l'entonnoir. Chacune de ces bou-

(1) 3 milles d'Italie.
(2) 2 à 3 pouces.

Digitized by Google

ches s'étant formée pendant l'explosion du volcan, toutes servirent d'issue à la lave, et c'est pour cela qu'elles sont toutes ouvertes dans la direction du courant. On doit faire attention à ce fait, sur lequel je reviendrai dans le chapitre suivant.

Parmi les scories de ces bouches il s'en trouve beaucoup de couvertes de très-petits cristaux de fer spéculaire, de forme indéterminée, et quelques-unes avec mica. La lave, au reste, ne présente que beaucoup de cristaux de pyroxène. Comme à l'ouest de ce courant est le petit cône volcanique de la colline des Camaldules, ainsi à l'est on trouve un autre petit volcan éteint, appelé *le Viuli*. C'est le plus beau cratère des environs du Vésuve; son flanc nord-est est bien conservé, et il n'a quelques échancrures qu'à l'est et à l'ouest. Ses parois abondent en ponces et scories; mais on n'aperçoit point la lave qui certainement en sortit. Il est probable que celle de 1760 l'a recouverte. Quelques morceaux de lave qui se trouvent près de lui, montrent qu'elle abondait en leucites.

Le côté sud-est du Vésuve n'a point cette espèce de plate-forme qui, commençant sous l'hermitage du Sauveur, se dirige à

Digitized by Google

l'est, divise en deux pendans le flanc de la montagne, et forme l'appui de son cône. La multitude de laves qui, dans cette partie, sont coulées les unes sur les autres, ont formé un seul vaste plan incliné du sommet du cône à sa base. Les éruptions modernes se sont presque toutes faites dans cette contrée : la première qu'on y rencontre est celle de 1751, qui dévasta la majeure partie de l'excellent territoire de Bosco-Reale. Son cours s'approcha beaucoup de celui d'une ancienne lave qui se voit derrière le casin Massa. En visitant une grotte creusée sous cet ancien courant, j'aperçus à sa voûte quelques parties inférieures de la lave, couvertes d'un enduit calcaire stalactitique, formé par la filtration des eaux pluviales qui s'introduisent dans les fissures de ce courant; et comme sa surface supérieure n'offre que des matières volcaniques et de la terre végétale, c'est de celle-ci que l'eau retire la terre calcaire. La petite île de Saint-Etienne, près celle de Ventotène, quoique entièrement volcanique, m'a offert aussi quelques massifs de lave recouverts d'un dépôt calcaire alabastrin, produit par les eaux.

Au nord-est de la lave de Bosco-Reale,

Digitized by Google

est un autre courant de lave qui sortit du volcan six mois après le précédent, presque du même endroit, suivit à peu-près la même direction, si ce n'est qu'il fléchit un peu vers le nord, et entra dans le territoire de Mauro. L'uniformité du tems, du lieu et du caractère de ces deux laves décèlent leur origine de la même fusion; ce qui devient encore plus certain par l'examen de leurs composans. La lave de Mauro, absolument analogue à celle de Bosco-Reale, est également riche en pyroxènes et leucites. Leur couleur seule est différente: celle de Bosco-Reale est d'un cendré clair, celle de Mauro d'un cendré foncé au centre et presque noirâtre à la surface; différence bien légère et qui dépend d'une insensible modification du fer. Mais une observation importante que présentent ces deux courans, est que la lave de Bosco-Reale est par-tout couverte d'un lit de scories de 6 à 9 décimètres (1) d'épaisseur, tandis que celle de Mauro en est totalement dénuée. L'absence ou la présence des scories n'est donc point un caractère distinctif des laves, et ne saurait donner aucune notion de la roche qui les produit. La lave

(1) 2 à 3 pieds.

Digitized by Google

de Mauro de 1751 devait avoir un extrême degré de fluidité ; sa surface présente toutes les formes que doit prendre une matière fondue qui, en coulant, reçoit du contact de l'air un premier degré d'endurcissement, et devient pâteuse. De là ses fréquentes configurations en cordes roulées sur elles-mêmes, en mammelons applatis, en masses curvilignes repliées sur elles-mêmes, et dont la surface est cannelée dans la direction de sa courbure. Beaucoup de morceaux, de forme stalactitique, ont des gouttes pendantes. Quand on rompt cette lave près de sa surface, la cassure fraîche a un aspect luisant comme celui du vernis. La grande éruption de Bosco-Reale ayant diminué la masse de la matière, le feu du volcan put agir avec plus d'énergie sur la portion restante, et la porter à une fusion plus complète.

Au nord de cette lave et sur le territoire de Mauro, il en existe une plus ancienne. Au-delà de Mauro, commence le côté oriental de la montagne d'Ottajano. Nous avons ainsi parcouru rapidement la base du Vésuve, sur laquelle seule on peut bien distinguer les laves ; car en remontant vers son sommet, on ne saurait manquer de les

Digitized by Google

confondre, tant elles sont voisines, mêlées, ou même recouvertes les unes par les autres.

Il convient peut-être de jeter maintenant un coup-d'œil sur la partie du golfe de Naples, comprise entre Castellamare et la Torre del Greco, et d'observer brièvement les anciens courans de lave qui se sont avancés dans la mer, ou se sont arrêtés près de son rivage. De Castellamare à la Torre dell' Annunziata, on n'en trouve aucun qui ait interrompu l'uniformité de la plage. Près de l'ancienne embouchure qu'a abandonnée le Sarno, on aperçoit quelques roches qui, au premier aspect, les feraient prendre pour les sommités de quelques courans; mais ce ne sont en effet que des roches transportées autrefois dans cet endroit, pour protéger l'embouchure de cette rivière contre l'action de la mer. Le premier véritable courant qu'on rencontre, est celui sur lequel est bâti le palais public de la Torre dell' Annunziata. La lave repose sur un lit de cendres compactes, de couleur jaunâtre et de 68 décimètres (1) d'épaisseur, horizontalement partagé en cou-

(1) 18 pieds.

Digitized by Google

ches d'environ 3 décimètres (1) de hauteur, d'une cendre plus fine. La couche de lave paraît être de 12 décimètres (2) ; elle a le grain cristallisé, mais si serré qu'il semble terreux. Elle contient beaucoup de pyroxènes et d'olivines, et ses vides sont tapissés de petits cristaux de feld-spath et d'octaëdres de fer. On y voit encore clair-semés des filamens brillans de feld-spath. Elle n'agit point sur l'aimant. Ce courant forme un lit fort étendu, et au moyen d'un angle saillant vers la mer, présente deux faces d'une longueur égale, d'environ 29 mètres (3).

A 97 mètres (4) au-delà de cette lave, et autant que l'œil peut en juger, à la même hauteur au-dessus de la mer, est une seconde lave d'environ 38 décimètres (5) d'épaisseur, et d'une étendue de 48 mètres (6). Son grain est terreux et compact, au point de s'approcher de celui du pétro-silex. Elle con-

(1) Un pied.
(2) 4 pieds.
(3) 90 pieds.
(4) 300 pieds.
(5) 12 pieds.
(6) 150 pieds.

Digitized by Google

tient beaucoup de leucites répandus dans sa pâte, et quelques fragmens de pyroxène et d'ecailles de mica. Quelques-unes de ses cavités spongieuses offrent des cristaux de feld-spath. Un petit espace sépare cette lave de la suivante, qui se montre à fleur d'eau, très-décomposée et de peu de cohérence. C'est sur elle qu'est établie la batterie de Calcarella. Cette lave, dans quelques endroits, est un peu prismatique; sa plus grande hauteur au-dessus de la mer est de 48 décimètres (1) et son étendue de 194 à 226 mètres (2). Après une interruption d'environ 32 mètres (3) elle reparaît, et c'est sur cette seconde branche qu'est placée la batterie d'Ancino. Quelques fragmens de pyroxène, quelques lames de mica s'aperçoivent dans cette lave, ainsi que de petits cristaux de feld-spath dans ses cavités. La partie de son courant sur laquelle pose la batterie de Calcarella, est très-poreuse et décomposée; mais celle qui sert de base à la batterie d'Ancino est plus dure et plus compacte.

Après cette batterie, on voit une petite

(1) 15 pieds.
(2) 6 à 700 pieds.
(3) 100 pieds.

Digitized by Google

branche d'une ancienne lave plus compacte, plus pesante, d'un grain plus serré et d'une couleur plus foncée que la précédente. Elle contient beaucoup de fragmens de pyroxène et peu de feuilles de mica. On y voit beaucoup de cavités étroites et allongées, suivant la direction du courant, dont les parois sont à l'ordinaire tapissées de petits cristaux de feld-spath. Cette lave occupe le fond d'une petite anse où se montre une autre grande lave divisée en deux branches. Leur hauteur commune et moyenne est de 60 décimètres (1); l'une s'étend l'espace de 81 mètres (2), l'autre, celui de 162 mètres (3). Sur cette seconde branche est posée la tour du Gardien; cette lave, en s'avançant dans la mer, y forme beaucoup d'écueils sous-marins; elle est très-dégradée et semble fort ancienne. Elle a le grain cristallisé, et contient beaucoup de pyroxènes.

Huit cent cinquante-deux mètres (4) plus loin que la précédente, est une autre lave

(1) 20 pieds.
(2) 250 pieds.
(3) 500 pieds.
(4) 494 toises.

Digitized by Google

semée de beaucoup de petits leucites et cristaux de pyroxènes ; sa hauteur est de 51 à 54 décimètres (1), et elle finit brusquement. La tour de Bassano est bâtie sur cette lave, qui a couru sur un lit de cendres mêlées de fragmens de laves plus anciennes, de l'épaisseur de 97 décimètres (2). Environ 32 mètres (3) au-delà, commence un autre courant, qui se montre à peine au bord de la plage en deux endroits ; on l'aperçoit pendant un espace de 97 décimètres (4), à quelque distance du rivage, et il s'enfonce sous un amas de cendres. Cette lave est dure, pesante, poreuse, rouge obscur, de grain terreux, contient beaucoup d'olivines et de grands pyroxènes, et a ses cavités tapissées de feld-spaths. A la distance de 48 mètres (5) on découvre une autre lave, haute de 22 décimètres (6), longue de 48 mêtres (7), qui repose sur la cendre : elle

(1) 16 à 17 pieds.
(2) 30 pieds.
(3) 100 pieds.
(4) 30 pieds.
(5) 150 pieds.
(6) 7 pieds.
(7) 150 pieds.

Digitized by Google

est dure, poreuse, de grain cristallisé, de couleur cendrée obscure, avec olivines, pyroxènes et petits cristaux octaëdres de fer dans ses cavités. C'est la dernière lave qui se trouve près de la mer, avant de rencontrer celle de 1794. Dans l'intervalle qui les sépare, la côte présente un amas de cendres grises agglutinées, haut de 19 à 32 décimètres (1), qui se prolonge dans une étendue de 81 mètres (2). Sous un vieux édifice qui a la forme d'un fortin, ces cendres sont si compactes, qu'en tombant à la mer elles se rompent en grosses masses anguleuses qui résistent à l'action des eaux, au-dessus desquelles elles s'élèvent d'environ 18 décimètres (3), et font illusion au point de se faire prendre pour des massifs de lave.

De ces diverses observations il résulte :

1. Que dans les laves du Vésuve la configuration prismatique n'est pas rare ;
2. Que les substances qui y sont les plus communes, sont les pyroxènes et le feldspath ;

(1) 6 à 10 pieds.
(2) 250 pieds.
(3) 6 pieds.

Digitized by Google

3. Que les pyroxènes ont plus résisté que les feld-spaths à la force fondante du volcan : les premiers se trouvent presque intacts dans la forme native de leur cristallisation ; les seconds se montrent brisés, et dispersés dans la pâte des laves ;

4. Que dans les laves modernes les leucites ne sont pas rares, quoique moins grands, moins abondans et d'une forme moins décidée que dans les anciennes.

A la base méridionale du Vésuve, vis-à-vis la batterie de Pietra-Bianca, à un peu moins de 19 hectomètres (1) du rivage, est au fond de la mer une source de pétrole. Quand la mer est parfaitement calme, on voit les bulles de pétrole, de la grandeur d'un petit pois, venir en tremblottant à la surface de l'eau, soulevées par leur moindre pesanteur spécifique, comme les bulles de gaz s'élèvent dans les eaux gazeuses. A peine ont-elles joint la surface de l'eau, qu'elles s'ouvrent, forment des taches de 6 à 8 centimètres (2) de diamètre, d'une couleur brun-jaunâtre, d'abord par-

(1) Un mille d'Italie.

(2) 3 à 4 pouces.

Digitized by Google

faitement rondes ; peu à peu elles se dilatent, prennent une forme irrégulière, se divisent en fragmens d'une couleur plombée changeante. L'odeur infecte qu'elles exhalent, a une grande intensité, et, suivant la direction du vent, est sensible à une grande distance.

Digitized by Google

CHAPITRE VI.

Observations et Réflexions sur les phénomènes du Vésuve.

Tous les phénomènes volcaniques rappellent l'idée du feu : mais quelle est sa nature? quelle est la force qui le produit et l'alimente pendant l'espace de plusieurs siècles, et qui souvent après un long repos parvient à le ranimer? J'exposerai dans le prochain chapitre, mes conjectures à ce sujet relativement au Vésuve. Je me bornerai à remarquer ici que le problême le plus difficile que cette matière présente à résoudre, est celui de l'origine de l'oxigène nécessaire à la combustion. Quelle est la source qui fournit cette substance au foyer du volcan placé peut-être à plusieurs centaines de mètres au-dessous du niveau actuel de la mer? Thompson a pu avoir une idée ingénieuse, en pensant que l'aliment du feu provenait d'une substance qui naturellement l'éteint. Le feu du volcan, à son avis, agit sur la pierre calcaire des Apen-

Digitized by Google

mins, la réduit en chaux, en sépare en partie l'acide carbonique dont la décomposition fournit l'oxigène.

Le premier doute qu'inspire cette opinion, est celui de savoir si une même substance peut être à-la-fois cause et effet. Si l'oxigène se sépare de l'acide carbonique, développé de la pierre par la force du feu, quel est donc le principe qui maintient le feu et lui donne le degré d'énergie capable de calciner la pierre ? Thompson croit que dans l'intérieur du Vésuve le feu ne s'éteint jamais; c'est pourquoi, sans remonter à la première origine de l'inflammation, il la suppose maintenue et nourrie par le développement successif de l'oxigène. Cela pourrait être pendant les intervalles de peu d'années entre les éruptions du Vésuve; mais quand il a été tranquille pendant deux, trois ou quatre siècles, il ne serait guère probable que son sein n'en recélât pas moins une inflammation, quoique faible et sans effet. Quand le gouffre du volcan et tout son cratère étaient remplis d'arbres et de plantes avant l'éruption de 1631, ainsi que l'a décrit Braccini, il y a encore moins d'apparence qu'il y eût du feu. D'où le

Digitized by Google

volcan a-t-il donc pu tirer en un moment l'immense quantité d'oxigène qui lui était nécessaire pour produire un incendie, d'où résulta une si grande éruption que dans peu de jours plusieurs villages furent détruits, quatre mille personnes mortes, et une immense étendue de territoire ruinée? Le même raisonnement aurait lieu pour le long période de siècles et de tranquillité qui précéda l'éruption sous Titus.

En outre, l'acide carbonique, au moment qu'il se développe de la pierre calcaire et avant de se décomposer et de se résoudre à ses principes, non-seulement ne peut pas contribuer à la combustion, mais la doit éteindre. Ajoutez encore que depuis longtems le Vésuve, dans ses éruptions, jette fort peu de pierre calcaire. La terre calcaire contenue dans les laves y est en très-petite quantité, ensorte qu'il est extrêmement vraisemblable que le foyer du volcan est au-delà des Apennins, qu'il travaille maintenant une roche différente de la calcaire, et dans ce cas, il n'en saurait tirer une grande quantité d'acide carbonique. D'après ces raisons, quoique je professe une haute estime pour les opinions de

Digitized by Google

Thompson, mon ancien ami, je ne puis me résoudre à adopter son sentiment, et préfère celui qui suppose que, par des conduits souterrains, il s'introduit dans l'intérieur du gouffre quelque masse d'air atmosphérique. Le feu une fois allumé attirera l'air par tous ces soupiraux qui feront l'office de soufflets. On ne saurait prétendre que ces immenses cavernes soient privées d'humidité, c'est-à-dire, d'eau réduite à l'état de vapeur. Pourquoi ne pourrait-elle se décomposer et fournir l'oxigène à la matière combustible, sur-tout si celle-ci était bitumineuse ou phosphorique ? Mais cette nécessité de l'oxigène pour l'inflammation des volcans est-elle bien prouvée ? Si, comme il est vraisemblable, les sulfures métalliques sont une des causes principales de ces inflammations, les expériences connues des chimistes Hollandais doivent faire douter de cette nécessité, au moins pour le commencement de l'inflammation. Elle peut ensuite être maintenue et excitée par l'oxigène qui se développe des substances qui se trouvant dans la sphère d'activité du volcan, entrent en décomposition.

Digitized by Google

L'activité volcanique a divers degrés d'énergie qui se manifestent par diverses opérations : le plus faible est celui où l'action volcanique est réduite à ne produire que de la fumée ; lorsqu'elle est d'une certaine intensité, on la voit encombrer toute la capacité du cratère d'une masse noire, qui, s'élevant de son fond en globes volumineux, circule quelque tems dans l'entonnoir, et en arrivant à l'air extérieur, blanchit à mesure qu'elle se dilate, et suit la direction du vent. Dans ces vapeurs du Vésuve domine toujours l'acide muriatique ; il suffit de s'en approcher pour sentir fortement l'odeur du citron, et si on les investit de son haleine, l'humidité qu'elle répand leur donne la couleur blanche. Voilà l'origine de ces nuages blancs qui se voient quelquefois au sommet du Vésuve, et dans lesquels se sont réduites les noires et épaisses masses de fumée qui sortent de sa bouche. A mesure qu'elles s'étendent, l'acide muriatique attire plus facilement l'humidité de l'atmosphère, et forme des nuages blancs. Le C.en Spalanzani s'est à coup sûr trompé quand il dit dans son Voyage dans les Deux-Siciles, tome I.er,

Digitized by Google

page 6, que se trouvant sur le Vésuve, il fut à l'improviste enveloppé dans un tourbillon de fumée chargé de vapeurs sulfureuses. C'est une erreur qu'il a partagée avec la plupart des naturalistes qui ont traité du Vésuve, et qui parlent tous de vapeurs sulfureuses. La fumée du Vésuve n'est pas tout-à-fait privée d'une petite dose de soufre, dont une partie se précipite en forme de soufre, tandis que l'autre, en s'oxigénant par son mêlange avec l'air atmosphérique, se transforme en acide sulfureux; mais l'acide qui y prédomine est le muriatique. Cette observation pourrait appuyer l'opinion de ceux qui supposent la communication des volcans avec la mer: systême tellement cher à tant de naturalistes, qu'ils n'ont pas fait difficulté d'assurer qu'il ne pouvait exister de volcans que dans la mer ou dans son voisinage.

Il est vrai qu'on a vu des îles volcaniques s'élever du sein des eaux, que nombre des volcans sont près de leurs rivages; on ne peut même pas se refuser à croire que les lieux volcanisés soient le produit de volcans allumés dans le sein des mers qui ont pu les couvrir autrefois. Mais peut-on pour

Digitized by Google

cela, établir comme principe que les volcans communiquent nécessairement avec la mer? « Je ne conçois pas, dit le C.en Dolomieu (*notes de la dissertation sur les produits volcaniques par Bergman*) comment il pourrait exister une communication entre les mers et les foyers volcaniques, sans que les eaux ne remplissent promptement toutes leurs cavités, et n'éteignissent totalement leur feu. » L'eau réduite en vapeurs et remplissant un espace mille quatre cent fois plus grand que son volume, présente une force suffisante pour expliquer les terribles explosions des volcans; mais a-t-on calculé la force expansive des fluides aériformes, lorsqu'ils se développent en grande quantité, ou qu'ils sont raréfiés par un fort degré de chaleur? Comme c'est à ces gaz qu'on doit attribuer le gonflement des laves, leur soulèvement jusqu'aux bords des cratères et leur écoulement au-delà de ces bords, on ne peut guère douter qu'ils ne contribuent essentiellement aux éruptions volcaniques. On opposera peut-être l'autorité d'écrivains qui disent avoir vu des fleuves d'eau bouillante salée, et remplie de coquilles et de corps marins, jaillir des vol-

Digitized by Google

cans ; mais écoutons sur cela ce que dit le naturaliste déja cité. « Les coquilles qui ont été réellement trouvées dans les matières vomies par le Vésuve, appartenaient aux lits de matière calcaire et coquillière qui se trouvent dans le foyer du volcan. Quant à celles de l'éruption de 1631, je doute que l'observation de deux auteurs, Braccini et le père Ignazio, soit exacte. On assurait la même chose dans l'éruption aqueuse de l'Etna en 1755; et beaucoup d'auteurs, échos d'un bruit populaire, ont parlé des corps marins trouvés en quantité dans le lit du torrent qui s'était précipité des cîmes de l'Etna. J'y ai fait de longues et scrupuleuses recherches, j'ai fait creuser dans le sable du lit de ce torrent, sable qu'il avait apporté, sans pouvoir y trouver le plus mince fragment de coquilles, ni le moindre indice de corps marins. Si l'on trouve sur l'Etna et sur les volcans éteints du Vicentin et du Padouan des coquilles fossiles, elles n'ont aucun rapport avec une combustion souterraine, et ne sont qu'un dépôt de la mer, qui primitivement couvrait le sol d'où s'éleva le volcan, ou en baignait les flancs; ce qui ne permet pas d'autre induction que

Digitized by Google

celle d'une certaine contemporanéité entre les dépôts des eaux et les productions du feu.»

A ces réflexions du citoyen Dolomieu, j'en ajouterai deux autres ; la première tirée de l'état intérieur du Vésuve avant l'éruption de 1631 : alors on pouvait descendre jusqu'au fond de l'entonnoir, et arriver certainement à un point inférieur au niveau de la mer, suivant les mesures rapportées par Braccini, et quand même, pour sureté de calcul, on voudrait les diminuer de moitié. Si une communication eût existé entre le Vésuve et la mer, un lac d'eau salée se fût trouvé au fond du cratère, attendu la propriété qu'a l'eau de se mettre de niveau. La seconde est que, dans la grande éruption de 1794, à laquelle j'assistai toute la nuit en compagnie du docteur Thompson, étant en mer à peu de mètres du rivage, je ne vis dans ses eaux aucun phénomène, qui certainement aurait dû avoir lieu et se faire remarquer, si cette prétendue communication avait existé. Le problême de l'origine de l'acide muriatique qui domine dans les vapeurs du Vésuve, reste donc encore tout entier à résoudre. J'exposerai dans la suite mes conjectures à ce sujet.

Digitized by Google

Les vapeurs du Vésuve ont la propriété de dissoudre la terre siliceuse. Hamilton a écrit avoir trouvé dans la lave de 1767, de petites boules toutes semblables aux perles pour la forme et la couleur. Près la bouche d'où sortit la lave de 1794, Thompson observa des masses de sable volcanique réunies par un ciment siliceux qui en couvrait aussi la superficie et y formait en plusieurs endroits de petites stalactites perlées. Ce phénomène n'est pas rare dans les lieux volcaniques, et Cronstedt parle de semblables stalactites siliceuses de l'île de l'Ascension qu'il décrit ainsi : *Scoriae constantes globulis vitreis conglomeratis.*

Quand l'action du volcan prend plus d'intensité, il ne se borne pas à produire de la fumée, il sort de sa bouche des matières incohérentes et enflammées ; ces jets, lorsqu'ils sont d'une médiocre intensité, présentent la nuit le spectacle d'un beau feu d'artifice. C'est l'éruption la plus ordinaire du Vésuve, lorsque son action a une sorte de tranquillité. Aucune règle n'assujétit l'ordre de ces jets : ils se suivent quelquefois avec une telle fréquence, que l'un est déja au-dessus de la bouche, lorsque les pierres

Digitized by Google

lancées par l'autre sont encore en l'air; quelquefois on compte quelques secondes d'intervalle entr'eux, et quelquefois même un espace de tems plus considérable. Si on les observe près de la montagne, on entend ordinairement une détonation dont le bruit correspond à l'élévation et à la quantité de la matière projetée en l'air. Ces détonations sont les effets mécaniques de deux causes : la première est le choc des pierres entr'elles dans le creux de l'entonnoir, dont les parois circulaires répètent le son, et produisent un retentissement sourd semblable à celui d'un tonnerre souterrain. La seconde est la percussion produite par la chute des pierres sur les parois intérieures ou extérieures du cratère, percussion proportionnée à la hauteur de la chute, et à la masse des pierres. Le cône supérieur du Vésuve étant en grande partie composé de substances incohérentes, toute percussion qui se fait sur une de ses parties excite un bruit sourd qui semble souterrain, comme je m'en suis convaincu dans diverses courses que j'ai faites à sa cîme. Depuis l'édition italienne de cet ouvrage, je montais un jour le cône du Vésuve,

Digitized by Google

tandis que le volcan était parfaitement tranquille ; arrivé vers la moitié du cône, j'entendis un retentissement profond semblable à une détonation souterraine ; je m'arrêtai un instant, et jetant les yeux au sommet du volcan, j'en vis s'élever une petite nuée qui paraissait être de la fumée, elle disparut aussitôt. En poursuivant ma route, le même phénomène se répéta deux fois ; mais arrivé au bord du cratère, je trouvai le volcan dans un calme absolu. Tandis qu'assis sur sa crête, je contemplais avec plaisir le repos de la nature à côté d'un lieu si terrible, je vis se détacher quelques massifs des parois taillées à pic du cratère opposées à ceux sur lesquelles j'étais assis, et rouler dans les profondeurs de l'entonnoir : à mesure qu'ils tombaient en glissant sur sa surface intérieure, ils entraînaient avec eux d'autres massifs, il s'élevait un nuage de poussière, et se faisait entendre une détonation plus ou moins forte, selon la quantité de pierres qui tombait. Cette détonation formait, pour ainsi dire, une traînée d'un bruit sourd, qui se terminait par un ton plus fort, produit par la chute des pierres sur le fond du cratère. Etant

Digitized by Google

resté environ une heure sur le sommet du Vésuve, je vis se répéter ce même accident jusqu'à quatre fois, et toujours avec les mêmes circonstances. Or dans les explosions qui partent de la bouche du Vésuve, les pierres lancées doivent tomber sur les parois intérieures ou extérieures du cône, et par conséquent y produire toujours quelque détonation : si, en observant le volcan d'une certaine distance, il paraît quelquefois qu'il y ait des jets de pierres sans détonation, cela doit s'attribuer aux combinaisons qui peuvent varier à l'infini, soit dans la direction des jets, soit dans la chute des pierres, soit dans l'ondulation du son qui suit l'impulsion du vent. Il arrive même quelquefois qu'on entend une détonation sans qu'on voie aucun jet s'élever au-dessus de la bouche, parce que les pierres lancées ne reçoivent pas toujours une impulsion suffisante pour les faire sortir du cratère. Spalanzani a considéré ces détonations comme produites par le même fluide élastique qui cause les explosions. « Le feu, « dit-il, page 8, volume I.er, étant de soi-« même incapable de produire les explo-« sions, il faut recourir à un fluide élasti-

Digitized by Google

« que qui se dégage de la lave liquide, et « qui en soulève une partie, ce qui ne peut « s'entendre sans détonation. En y réflé- « chissant, je croirais ne pas me tromper « en disant que cet accord aura lieu dans « de certaines limites seulement. Si le « fluide élastique se développe tout-à-coup « contre la lave, cet effet ne peut se pro- « duire sans quelque bruit; mais s'il agit « avec lenteur, le bruit doit être nul ou « peu sensible, bien que l'éjection soit « forte. Si l'on suppose de l'air atmosphé- « rique renfermé dans un tube entre deux « bouchons, et que l'un d'eux soit violem- « ment chassé vers l'autre, celui-ci sera « jeté à quelque distance et avec bruit, « mais il n'en fera point si le piston s'en « approche lentement. » Je crois sans peine que du rapide développement des gaz sont produites les explosions que le Vésuve lance hors de sa bouche; mais quant aux détonations, les observations que je viens de rapporter me persuadent qu'elles sont le produit de la percussion des pierres. Il me semble fort difficile de concevoir qu'il y ait des explosions causées par des développemens lents et successifs des gaz. Quand

Digitized by Google

on réfléchit à l'immense quantité de matière que dans chacun de ses jets lance le volcan, à la vîtesse avec laquelle elle est poussée, à la distance qu'elle parcourt en s'élevant du fond du cratère jusqu'à un grand nombre de mètres au-delà de sa bouche, on comprend que ces explosions doivent être précédées par de rapides développemens de torrens de gaz.

Ces jets de matières incohérentes sont quelquefois si abondans qu'ils forment de grandes éruptions. Naples se souvient encore avec terreur de la soirée du 8 août 1779, dans laquelle sortit de la bouche du Vésuve une colonne immense de pierres enflammées, colonne qui, toujours alimentée par la nouvelle matière que lui fournissait le volcan, se maintint trois quarts-d'heure en équilibre suspendue en l'air, croissant sans cesse en hauteur et en largeur, se dilatant à son sommet en forme de pin, et menaçant des derniers malheurs et d'une ruine totale toutes les contrées voisines, et leurs nombreux habitans qui tremblaient de se voir ensevelis sous cette énorme masse de matières. Le même phénomène avait eu lieu en 1682, et Pline le jeune, dans sa lettre à

Digitized by Google

Tacite, fait mention d'une semblable éruption. Celles de cette espèce sont accompagnées de deux phénomènes qui méritent une attention particulière : le premier est que dans le copieux amas de matières qui sort du volcan, on voit serpenter des éclairs, indice du commerce réciproque d'électricité, qui dans cette circonstance s'établit entre le volcan et l'atmosphère. Si les vapeurs ordinaires qui s'élèvent de la terre sont communément chargées d'électricité, dans quelle agitation devra se trouver ce fluide dans la partie de l'atmosphère qui correspond à un volcan en activité, duquel s'élèvent des masses immenses de vapeurs! Le second est que les pierres écartées, quoiqu'elles aient dû traverser, en s'élevant et en retombant, une grande colonne d'air, sont, lorsqu'elles touchent la terre, pâteuses et molles, au point d'y recevoir l'empreinte des corps sur lesquels leur chute les dirige. Sans doute la vélocité avec laquelle elles font ce trajet, y contribue beaucoup. Parmi les pierres lancées dans ces éruptions, on en trouve qu'on a nommées *bombes* ou *balles*, suivant leur volume. Elles affectent d'ordinaire la forme sphéroïdale applatie, mais

Digitized by Google

on en trouve quelquefois de parfaitement sphériques. Les unes sont des fragmens d'anciennes laves revêtues extérieurement de la lave nouvelle au travers de laquelle elles ont été lancées, ou dont la surface propre a été fondue et vitrifiée. Les autres sont des parties de la lave nouvelle, écartées dans un état fluide, et dont la surface, en s'endurcissant jusqu'à une certaine épaisseur par le contact de l'air, produit dans leur intérieur une cavité revêtue de la même matière de la lave crevassée sous diverses formes angulaires. Dans quelques-unes de ces bombes ou balles, on distingue des parties vitreuses et des lits concentriques, qui ne diffèrent que par la couleur, et se sont formés par le refroidissement successif et graduel. Dans l'éruption précitée de 1779, le volcan jeta quelques substances entièrement vitrifiées. Ces jets de matières incohérentes sortent non-seulement de la bouche principale du volcan, mais encore des bouches secondaires qui s'ouvrent dans les parties de la montagne d'où des courans de lave s'échappent.

Jusqu'à ce moment, j'ai parlé des éruptions de matières qui montrent avoir reçu

Digitized by Google

l'impression du feu et sortent du cratère dans un état d'inflammation; il s'en fait cependant quelquefois de substances incohérentes et sablonneuses, amenées par la seule force expansive des gaz développés par quelques circonstances et sans qu'elles aient reçu directement l'action du feu volcanique. Nous avons vu ci-dessus qu'après l'éruption de 1794, le Vésuve ne cessa pendant plus de vingt jours de vomir d'épaisses nuées composées de fragmens de lave et d'une poussière connue sous le nom de *cendre*. Si pendant ces éruptions il règne de grands vents, les parties les plus légères de cette poussière sont transportées à de grandes distances. En 1794, elles le furent au-delà de la Pouille et de la Calabre; et s'il faut en croire Procope, elles arrivèrent en 472 jusqu'à Constantinople.

Aux espèces d'éruptions précédentes, quelques physiciens en ajoutent une autre, et c'est celle d'eau simple, ou d'eau mêlée de cendres. Je sais tout ce qu'on a écrit à ce sujet, et les prétendus faits sur lesquels on appuie cette doctrine, que je n'en crois pas moins entièrement fausse. J'ai déja exposé les raisons pour lesquelles je crois qu'il n'y a

Digitized by Google

aucune communication entre la mer et le Vésuve, d'où suit l'impossibilité que le volcan en absorbe l'eau et la rejette. Supposer que par la combinaison de ses principes il s'y engendre une grande masse d'eau, le fait n'est pas impossible; mais cette eau, tant qu'elle sera dans le cratère et que durera son embrasement, devra y retenir la forme de vapeur, et ne s'y pourra condenser en fluide aqueux, que lorsqu'elle en sortira et se refroidira par le contact de l'air atmosphérique. Voudrait-on supposer un réservoir d'eau dans la montagne? cette masse d'eau, si elle ne suffit pas à l'éteindre, y sera réduite à l'état de vapeurs qu'elle conservera jusqu'à la sortie du cratère. Mais comment imaginer des réservoirs dans une montagne formée de l'aggrégation successive de matières volcaniques éructées? A ces raisons j'ajouterai une observation. Lors de l'éruption de 1794, on répéta, on fut même jusqu'à imprimer que des fleuves étaient sortis du cratère, mais tous leurs ravages n'avaient en effet d'autres causes que d'abondantes pluies qui, tombant sur le cône du Vésuve ou la cîme du Somma, se mêlaient à la cendre et roulaient vers leurs bases des tor-

Digitized by Google

rens d'eau fangeuse. L'histoire du Vésuve, de l'Etna, des volcans d'Amérique, dépose uniformément que les grandes éruptions sont toujours suivies de pluies abondantes autour des volcans. En n'invoquant ici que celle du Vésuve, elle constate que l'éruption de 1538 finit par de grandes pluies de cendre et d'eau; que, dans l'éruption de 1631, des torrens d'eau emportèrent diverses maisons déja ensevelies sous les cendres; que des dégats à-peu-près semblables eurent lieu dans l'éruption de 1689, où une grande pluie mêlée de cendres tomba dans les seuls environs du Vésuve, tandis que le reste de l'horizon était parfaitement serein; que des pluies copieuses accompagnèrent les éruptions de 1754 et 1755; que dans celle de 1768, des torrens dévastèrent Portici, la Torre del Greco, et d'autres pays; enfin, que dans celle de 1779 on eut des pluies fréquentes et abondantes. Les nuées qui les portaient se confondaient souvent avec la fumée que le vent dirigeait vers Ottajano. Un long catalogue de ces évènemens peut se lire dans le mémoire de du Carla, *sur les inondations volcaniques*, où il donne une explication fort simple de ce phénomène. La colonne

Digitized by Google

d'air, dit-il, qui s'élève d'un volcan au moment de ses grandes éruptions, est extrêmement raréfiée : d'où il suit 1°. qu'autour du volcan il y a une continuelle attraction d'air qui y accourt de tous les points de la circonférence, chargé de toutes ses vapeurs, pour remplacer le vide opéré par la raréfaction ; 2°. qu'il y a une masse d'air continuellement ascendante. Celle-ci, arrivant aux plus hautes régions de l'atmosphère et s'y refroidissant, doit déposer l'eau qu'elle tenait en dissolution en raison de son calorique, et la laisser tomber en forme de pluie autour du volcan. Les principes sur lesquels il fonde son opinion, et ses calculs relatifs à la quantité d'eau que peut fournir une quantité donnée de l'atmosphère, sont tels qu'ils mènent, au premier aspect, à une conséquence incroyable, à ce qu'une pluie produite par l'action du volcan sur l'atmosphère, a en tems égal une masse soixante fois plus grande qu'un déluge connu ; en sorte qu'il ne faut pas s'étonner si les inondations volcaniques ressemblent à des iruptions de la mer, et si on les a quelquefois prises pour une marée arrivée jusqu'au sommet des montagnes ignivomes. S'il fallait

Digitized by Google

diminuer un peu des calculs de du Carla, on pourrait considérer qu'il y a oublié trois élémens qui lui auraient encore donné un plus grand résultat. Le premier est la masse extraordinaire de vapeurs qui s'élèvent de la surface d'un volcan enflammé, sur laquelle coulent de vastes torrens d'une lave fumante. Le second est l'électricité dont sont chargées ces vapeurs, et qui doit accroître la masse de celles qui sont attirées vers le volcan, par la seule raréfaction produite par le calorique. Le troisième, la quantité d'eau qui doit se former sur le zénith du volcan, par la combinaison de l'hydrogène qui se développe du volcan avec l'oxigène de l'atmosphère. Dans les momens où un volcan déploie l'imposant et terrible appareil de sa force, il est impossible de s'approcher de sa bouche. Si alors quelque torrent d'eau se répand sur sa croupe, l'imagination, toujours avide du merveilleux, et qui l'est encore davantage dans ces circonstances, se plaît à supposer que ces masses d'eau sont plutôt vomies par le cratère, que le produit des nuages rassemblés sur le zénith du volcan. L'extraordinaire a d'autres charmes que la froide et simple vérité, et rien

Digitized by Google

ne l'est plus que de s'imaginer l'eau sortant à grands flots de cette même bouche d'où l'on voit jaillir du feu. Tous ceux qui ont adopté cette opinion des éruptions boueuses, ont répété jusqu'à satiété l'observation d'Hamilton au théâtre d'Herculanum, sur l'empreinte qu'a laissée dans le tuf la tête d'une statue ; fait qu'ils pensent ne pouvoir s'expliquer qu'en supposant que ce tuf était dans un état de mollesse et de pâte produit par l'eau qui s'y était mêlée. Il me semble qu'on a donné beaucoup trop de poids à cette observation ; car on obtiendrait le même effet de substances pulvérulentes et d'une grande ténuité, si elles étaient comprimées par le poids immense de matières superposées et rassemblées par le long cours des siècles, sans que, lors de leur première chute, elles eussent besoin de se trouver imprégnées d'eau.

De tous les phénomènes que présente un volcan, le plus grand est celui d'en voir sortir un majestueux fleuve de feu. Ces alluvions formées d'une substance molle, pâteuse et rendue presque fluide par l'intensité du feu, sont celles qu'on nomme *laves*. Le citoyen Dolomieu a essayé d'ac-

Digitized by Google

coutumer les physiciens à l'idée d'un feu différent du nôtre. Il attribue la fluidité des laves, non à l'action du feu, mais au mêlange d'une matière fusible qui brûle et entraîne en même tems la lave, de manière que lorsque celle-ci se coagule, c'est moins par la cessation de la chaleur qui lui a été communiquée, que par l'entière combustion et dissipation de la matière qui opérait sa mollesse. C'est le soufre qu'il croit être cette substance qui, mêlée aux laves, en produit la fluidité. Dans ses additions à la dissertation de Bergman, au genre cinquième, en parlant des vitrifications compactes, il dit : « Quand le feu rend fluide la « matière constituante des laves, il ne fait « que désunir la force d'aggrégation qui « réunissait leurs molécules. Il est aidé dans « cette opération par le soufre qui possède « dans un degré éminent la propriété de « s'introduire dans les corps, et qui, de « même que l'eau lorsqu'elle pénètre une « masse d'argille, en fait une pâte fluide « dès que l'agent de cette fluidité se dissipe, « la force d'attraction resserre de nouveau « les parties constituantes, et remet la pierre « dans son état primitif de dureté. » J'a-

Digitized by Google

voue que je n'ai pu me familiariser avec cette idée, et que j'ai toujours considéré la fluidité des laves comme le produit de la seule force du feu, dont les molécules sont unies aux parties de la lave, de la même manière dont elles s'unissent à celles du métal ou de toute autre substance que le feu amollit. Je ne suis point surpris que les effets qu'il produit dans nos fourneaux ne puissent s'accorder avec les phénomènes observés dans les laves. Nous travaillons sur de petites quantités de matière que le feu peut facilement investir dans tous leurs points : mais qui peut calculer les masses prodigieuses sur lesquelles il agit dans les volcans? Nous connaissons le caractère des substances que nous éprouvons dans nos fourneaux, et si elles sont hétérogènes, nous en déterminons les proportions; mais nous ne pouvons faire les mêmes calculs à l'égard des substances qui composent les laves. Sans ces données cependant, nous ne pouvons que former des conjectures sur les effets du feu sur elles. Nous mesurons la durée de son action, les degrés d'intensité de cette action; mais nous ne pouvons deviner ni l'énergie, ni le tems qu'y emploie

Digitized by Google

la nature ; enfin nous avons peu de moyens d'exciter et de conserver le feu, nous connaissons les propriétés de nos combustibles, mais la nature tient à sa disposition une infinité de ressources, et de la seule différence des matières combustibles, il doit résulter une extrême différence dans les effets.

Je ne puis pas davantage me persuader que le soufre soit la cause de la fluidité des laves. Quelle immense quantité n'en demanderait pas chaque courant ? Dans la consolidation des laves, on trouverait de toutes parts des sublimations de soufre, et les vapeurs des laves seraient en grande partie composées d'acide sulfureux. Les observations cependant nous assurent que le soufre n'est pas le produit le plus abondant dans les laves; il s'y en rencontre, mais dans une petite quantité, si on la compare à l'abondance des sels et principalement du muriatique et de l'ammoniacal. Dans les laves même brûlantes du Vésuve, je n'ai jamais pu trouver d'une façon bien décidée l'odeur du soufre.

Les laves, dans l'intérieur du volcan, contractent quelquefois un si grand degré de

Digitized by Google

gonflement, qu'elles se soulèvent jusqu'à la cîme du cratère et s'écoulent par-dessus ses bords. Quelle incalculable force expansive n'exige pas un tel effet? Je ne crois pas inutile d'observer que dans toutes les éruptions qui fournissent deux laves, l'une coulant de la bouche, l'autre d'une ouverture au flanc de la montagne, celle-ci est toujours précédée par l'autre. Quand la masse en fusion ne peut plus se soulever jusqu'aux bords de l'entonnoir, ou parce qu'une partie s'en est déja extravasée, ou parce que l'action volcanique s'est affaiblie, alors agissant par son poids et par l'impulsion qu'elle reçoit du développement des gaz sur les parois intérieures du cône, elle peut les rompre à l'endroit où ils sont les plus faibles et présentent une moindre résistance. En 1770, le Vésuve commença par jeter de la lave par la bouche, le lendemain il s'ouvrit vers le milieu de son flanc oriental. Le même phénomène eut lieu en 1776. Les laves qui sortent de la bouche sont celles qui forment la consistance et la solidité du cône. Quelques naturalistes ont demandé si, quand les laves sortent de la bouche ou de quelqu'ouverture qui en est

Digitized by Google

voisine, la matière dont elles sont formées a été fondue dans le foyer du volcan ou dans quelqu'autre partie de la montagne. Si l'on considère que non-seulement toute la masse de la montagne, et même sa base jusqu'à une grande profondeur, sont formées de matières éructées par le volcan, il est nécessaire d'admettre que le centre de l'inflammation est fort au-dessous du niveau actuel de la mer. Il semble difficile qu'une masse immense de matière capable de fournir des laves qui couvrent à une grande épaisseur plusieurs kilomètres d'étendue, puisse être soulevée par la dilatation du calorique et la force élastique des gaz qui se développent ou naissent de la fusion, depuis l'immense profondeur du volcan, jusqu'à la sommité du cône. Mais rien n'est grand pour la nature; et quand il s'agit d'opérations volcaniques, il convient d'abandonner le cercle étroit des idées auxquelles notre imagination est accoutumée. Je remarque seulement que quelques laves extravasées hors de la bouche, ou sorties fort près d'elle, ont été si abondantes que si elles avaient dû se former dans la montagne, elle aurait dû entrer elle-même

Digitized by Google

en fusion et se détruire presqu'en entier.

La force que la lave est obligée d'employer pour ouvrir le flanc de la montagne et se faire une issue, est si grande qu'elle produit des tremblemens de terre très-sensibles, et elle est proportionnée à sa masse et à l'intensité des gaz qui se développent dans sa fusion. A ces deux forces mécaniques il s'en joint une troisième, la force fondante de la lave elle-même. Toutes les substances dont est formée la montagne étant fusibles, vu la diversité des terres qui les composent, il est clair qu'une masse de matières fondues étant en contact avec quelqu'un de ses côtés intérieurs, doit attaquer par la fusion celui qui offre le moins de résistance, ainsi qu'on voit dans un creuset de matière fusible, la substance en fusion qu'il contient attaquer et rompre ses parois en quelque partie.

Quand une lave s'est ouvert une bouche, elle en sort et coule avec une vîtesse plus ou moins grande, suivant la pente du terrain qui la reçoit et l'impulsion que lui communique la matière affluente. Il arrive souvent que la lave, au lieu de sortir par une seule bouche, s'échappe par plusieurs,

Digitized by Google

quelquefois voisines et quelquefois assez distantes entr'elles. En 1760, la lave sortit de cinq bouches contigues les unes aux autres. En 1794, tandis que la lave qui dévasta la Torre del Greco s'était acheminée vers la base occidentale du cône, une autre lave s'échappa de la base orientale.

Les courans de lave montrent souvent des ouvertures qu'on désigne en général, et bien mal à propos sous le nom de *bouches*, comme si elles avaient servi à l'émission de la lave, sans faire attention au mécanisme qui leur a donné naissance et à l'usage auquel elles ont été employées. C'est pourquoi j'ai cru utile de faire quelques observations, afin de vérifier les circonstances de ce phénomène, et de rectifier l'impropriété de leur nom. Pour y réussir, il faut examiner les courans dans les premiers jours de leur formation, lorsque la terre, les pierres, les scories et autres matières incohérentes n'ont point encore altéré l'aspect originaire de ces ouvertures. Elles ont d'ordinaire une des trois formes suivantes, ou une fente longitudinale, ou un gonflement de la lave en façon de cône terminé par une ou deux petites bouches, ou un

Digitized by Google

affaissement de la lave en forme d'entonnoir, dont les parois ondulées en spirale vers le centre du cône renversé, donnent l'idée d'une masse de matière molle, agitée par un mouvement tourbillonnant, et frappée d'un refroidissement subit.

Les deux premières sortes d'ouvertures ont une profondeur qui excède l'épaisseur de la lave, et l'on voit qu'elles sont le produit d'une force qui s'est élevée du sol sur lequel elle coulait. En effet, lorsqu'elle passe sur un terrain, elle doit agir sur lui jusqu'à une certaine profondeur avec une extrême énergie. S'y rencontre-t-il une masse de fluides? elle doit aussitôt être réduite en état de vapeurs. Développe-t-elle quelque gaz? celui-ci soulèvera par son élasticité le terrain, et déchirera la lave pour se faire une issue. Les phénomènes qui accompagnent les explosions qui arrivent quelquefois dans la fonte des métaux, offrent une idée de ce qui peut arriver dans les courans de lave. Si cette force produit tantôt de longues fentes, tantôt des cônes terminés par quelques bouches, ces effets différens désignent seulement le mode suivant lequel elle se développe. Si le déve-

Digitized by Google

loppement des vapeurs et des gaz est successif et modéré, il se formera un cône ouvert à son sommet; s'il est impétueux, violent, il se fera une fente. C'est ainsi qu'un torrent furieux brise et ouvre la digue qu'on lui oppose, et que si une masse de fluide tend à rompre les parois de son récipient, elle les pousse en-dehors, les boursouffle d'abord, et enfin y fait un trou.

La troisième espèce d'ouverture résulte d'un mécanisme tout-à-fait différent. Il se forme des vides dans les courans de lave, parce qu'il s'est développé des gaz qui s'y sont trouvés renfermés. La couche de lave qui en fait la voûte séparée du reste de la masse et commençant à se consolider, doit produire quelque fente par où le gaz parvient à s'échapper. La voûte n'étant pas encore parfaitement solide et tenant de l'état pâteux, s'affaisse et forme un entonnoir. Si le gaz ne parvient pas à s'échapper, dans ce cas la couche supérieure ne pouvant se déprimer, il se forme une des galeries qu'on rencontre dans les courans de lave, et qui sont communément tapissées de belles efflorescences salines.

Quand une lave est sortie du cratère, elle

Digitized by Google

exhale pendant long-tems des vapeurs, qui avec une notable quantité d'eau, contiennent dans l'état de gaz, les acides muriatiques, carboniques, sulfuriques et l'azote; et comme quelques-uns abondent en sels muriatique et ammoniacal, que d'autres ont fourni le sulfate de potasse, on est contraint de dire que ces vapeurs contiennent quelquefois la potasse, l'ammoniac et la soude. Le mêlange de ces principes dans les vapeurs des laves, est aussi singulier que difficile à expliquer. Des laves refroidies et consolidées depuis nombre d'années continuant à exhaler ces vapeurs, on ne saurait attribuer leur origine à des rapports avec le foyer du volcan. Ce n'est qu'en recourant aux théories de Lavoisier qu'on peut rendre raison de l'eau et des autres principes qu'elles contiennent. Si l'on demande comment ces principes peuvent continuer à se développer après un si long refroidissement et la consolidation des laves, je répondrai qu'avant de résoudre ce problême, il faut examiner pourquoi les laves, quoique refroidies dans tout le reste de leur masse, conservent encore du calorique dans quelques-unes de leurs parties.

Digitized by Google

Quand le calorique s'est mêlé à quelques parties d'un corps, il ne s'en peut séparer s'il n'y a une autre substance avec laquelle il puisse s'unir. La vélocité de son passage d'une substance à l'autre, dépend d'un nombre des points de contact et des degrés d'affinité qu'ont entr'eux le corps dont il doit s'échapper et celui qui doit le recevoir. Dans les courans de lave, leur surface inférieure transmet leur calorique à la terre, et leur surface extérieure le transmet à l'air. Les matières fusibles mises en fusion retiennent long-tems leur calorique, et il en faut une forte dose pour faire fondre les substances pierreuses. Il a dans les laves une telle intensité, qu'il volatilise les substances les plus dures. Quand celle de 1794 entra dans l'église de la Torre, elle y forma des cristaux de pyroxène par sublimation, et Thompson en trouva quelque tems après de capillaires sur les débris des murs qu'elle avoit enveloppés. Si la quantité du calorique qui constitue la fluidité des laves est excessivement grande, si leur superficie se refroidissant tout-à-coup par le contact de l'air empêche par sa consolidation le calorique de ses parties intérieures de s'unir à

Digitized by Google

l'air, on ne voit pas pourquoi, lorsqu'il se fait quelque fente dans l'épaisseur de la lave, il ne pourrait pas, ainsi que la masse des vapeurs qui cherchent une issue, se diriger vers cette fente. On objectera peut-être qu'une lave d'Ischia qui date de 1301, s'est vue dans ce siècle fumer encore, quoiqu'il ne soit pas présumable qu'elle ait conservé après le laps de plus de quatre siècles quelque dose de calorique. J'ai souvent cherché à vérifier cette observation, mais sans succès; et quoique je n'en nie pas la réalité, je ne vois pas quel argument on en pourrait tirer contre ce que j'établis. Les fumeroles qu'anime une forte dose de calorique étant très-communes à Ischia, il est probable que ces vapeurs appartiennent plutôt au sol de l'île qu'aux courans de la lave.

Les laves peuvent donner lieu à beaucoup d'observations. Les ouvrages d'Hamilton, du père la Torre, de Botis, de Tata, etc. en sont remplis. Je me bornerai à une seule qui me paraît intéressante. Je ne suis pas le premier à la faire, mais on n'y a pas fait l'attention qu'elle méritait. Si une lave dans son cours rencontre un arbre de

Digitized by Google

quelque grosseur, si elle l'enveloppe et le serre de toutes parts, ses branches prennent feu et brûlent en partie, mais le tronc ne brûle ni ne s'enflamme, sa surface se charbonne, et il ne fait que se dessécher quoique la lave continue à être rouge et brûlante autour de lui. Le père la Torre, excellent physicien, fit cette observation sur la lave de 1751, et l'expliqua en disant: « que pour qu'un corps puisse s'enflam- « mer, il faut qu'il soit entouré par la « flamme et par l'air, et non pas renfermé « dans un feu solide, tel que la lave dans « laquelle l'air ne saurait agir. »

Les minéralogues qui nient l'origine volcanique des basaltes parce qu'ils sont situés sur des substances qui ne paraissent pas avoir souffert l'action du feu, peuvent réfléchir sur cette observation.

Les phénomènes que présentent les substances naturelles ou artificielles enveloppées dans les laves, offrent un vaste champ aux observations. Il est curieux d'y suivre les traces de la nature, et de voir comment le calorique et les vapeurs des laves ont altéré et modifié ces substances. Dans les fouilles faites dans la lave de 1794 à la Torre del

Digitized by Google

Greco, pour jeter les fondemens de cette ville naissante, on a trouvé un grand nombre des corps dont Thompson donna un catalogue en 1795. Il ne déplaira peut-être pas aux minéralogistes d'en trouver ici un extrait, auquel on a ajouté quelques substances découvertes depuis la publication de cette notice.

La pierre calcaire s'est toujours trouvée faisant effervescence avec les acides. Retirée de la lave, elle s'est quelquefois, après un certain tems, crevassée et réduite en poussière, d'autres fois elle est devenue un peu farineuse, comme le marbre fléxible.

La pierre calcaire renfermée dans les laves et y conservant son acide carbonique, est un phénomène digne d'attention, bien qu'il ne soit pas nouveau. Dans les basaltes situés entre Rochemau et Maysse, le citoyen Faujas a fait observer à Saussure des fragmens angulaires de pierre calcaire compacte grise, que le feu ne paraissait pas avoir altérés. L'acide carbonique ne saurait se séparer de la pierre calcaire, sans l'intermède d'une autre substance avec laquelle elle puisse se mêler ou se combiner.

Les pierres à feu, même serrées entre les

Digitized by Google

mâchoires des chiens des fusils, sont devenues tantôt parfaitement opaques, tantôt crevassées en divers sens, et leur superficie s'est ou fondue ou vitrifiée. Dans l'une d'elles, on a vu que sa surface fondue et vitrifiée a pris une belle couleur bleue mêlée d'une légère teinte verdâtre.

Le verre s'est changé en porcelaine de Réaumur, tantôt radiée, tantôt cristallisée dans ses vides. Les chimistes connaissent l'observation de Réaumur, que le verre au moyen du feu, peut perdre la transparence et les caractères extérieurs du verre, et prendre l'apparence terreuse. Quelquefois ce changement est accompagné d'une cristallisation radiée. Thompson, pour indiquer cette substance dans laquelle se modifie le verre, se sert du mot *glastein*, qui signifie pierre de verre. J'ai possédé un morceau de vitre de fenêtre plié et replié en différens sens, dont les surfaces étaient *glastenisées*, c'est-à-dire, changées en porcelaine de Réaumur, tandis que son intérieur conservait l'état et l'apparence du verre.

Le fer malléable a offert les phénomènes suivans :

1. Il s'est grossi au point de montrer un

Digitized by Google

volume double ou triple de son volume primitif.

2. De malléable il est devenu fragile.

3. Quelquefois son intérieur s'est cristallisé en octaëdres attirables à l'aimant.

4. Quelquefois toute sa masse s'est changée, sa partie extérieure se montrant fragile et de forme lamelleuse, tandis que son intérieur paraît s'être dépuré et s'être cristallisé à son centre en grains ou lames d'un brillant argentin. Le tissu lamelleux ou granulé le rend fragile.

5. On a trouvé des barres de fer dont la surface minéralisée par les vapeurs avait des protubérances en forme de vessies, dont quelques-unes montraient dans leur intérieur des lames très-brillantes de fer spéculaire.

6. Quelquefois dans les cavités de la partie minéralisée du fer, on a trouvé des lames hexaëdres blanchâtres de fer spatique, mêlées de cristaux octaëdres de fer et de petites roses scarlatines de fer spéculaire.

7. Dans certains morceaux on a remarqué le sulfate de fer reconnaissable à sa déliquescence produite par l'excès de l'acide.

Digitized by Google

Le cuivre des monnaies s'est souvent changé en cuivre rouge, et des pièces offrent leur surface cristallisée et leur tissu à l'intérieur radié, ce qui les rend fragiles.

Les monnaies d'or se sont couvertes d'une légère croûte noire, due probablement à leur alliage; cette croûte se dissipe aisément en la frottant avec les doigts. Dans quelques morceaux qui semblaient provenir de reliquaires fondus et vitrifiés, on a observé dans les vides produits par le gonflement, quelques petits cristaux octaëdres d'argent pur et brillant, formés par sublimation.

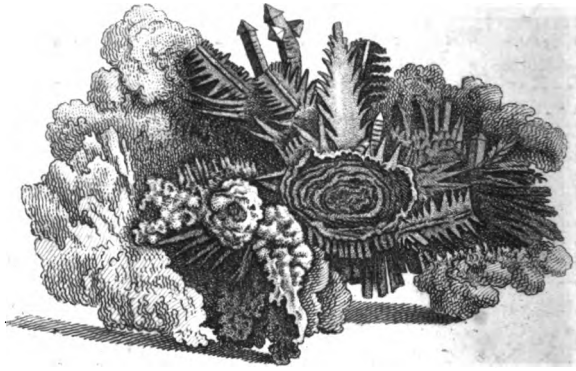
Quelques pièces d'argent se sont fondues en se mêlant à des monnaies de cuivre qui ont résisté à la fusion.

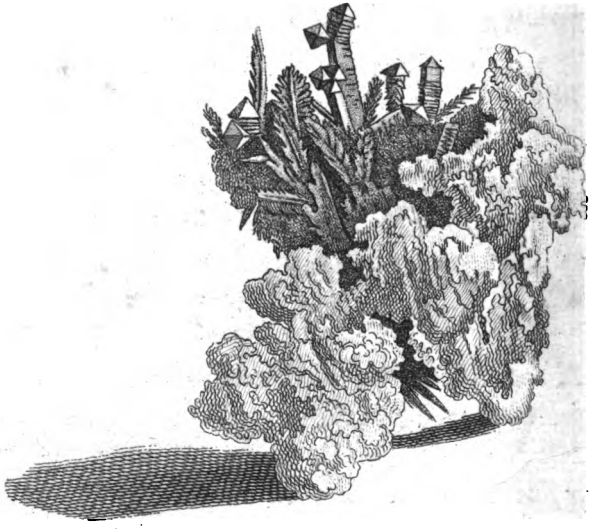
Le plomb fondu et coulant goutte à goutte, s'est endurci ou en oxide de plomb, demi-vitreux, jaunâtre, ou en oxide de plomb rouge. L'on y distingue par fois des rayons parsemés de sulfure de plomb, qui dans les cavités est cristallisé en cubes à angles tronqués.

Le métal des cloches s'est amolli et plié; il s'est revêtu sur ses deux faces d'une croûte métallique lamelleuse de deux ou

Digitized by Google

Digitized by Google





Morceau de Laiton, dont le Cuivre s'est dégagé, et a crist
par l'action de la Lave enveloppante.

Digitized by Google

trois lignes d'épaisseur, qui présente des cristaux prismatiques à faces rhomboïdales dans leurs pyramides. A la surface intérieure de quelques-unes de ces croûtes, on a observé de petits cristaux de blende.

Un chandelier de laiton conservé dans le cabinet de Thompson, paraît avoir souffert la séparation du zinc d'avec le cuivre. On y voit beaucoup de cristaux de blende transparens, couleur de café, beaucoup d'octaëdres de cuivre rouge, et de très-beaux cubes de cuivre du rouge le plus vif.

Le même cabinet renferme aussi un fragment d'un anneau de laiton, dont les métaux qui le composent minéralisés par la lave, se sont cristallisés; le zinc en cristaux petits et grouppés, dont on ne peut déterminer la forme; le cuivre, partie en prismes tétraëdres formés d'une suite de cristaux octaëdres implantés les uns sur les autres, et terminés en octaëdres parfaits, tandis que quelques-uns en sortent latéralement, et partie en lames qui ont la forme de fougère. Cette cristallisation est si belle et si décidée, que Thompson l'a fait graver presque de grandeur naturelle.

Les vapeurs sulfureuses ont métamor-

Digitized by Google

phosé le vin en sulfate de potasse avec des signes évidens de fusion. Cette substance ainsi modifiée s'est quelquefois cristallisée en colonnes hexaëdres avec pyramides, tantôt hexaëdres, tantôt tronquées net.

Une recherche importante est celle qui s'applique à la matière qui produit les laves. Les lythologues ayant généralement adopté le systême de la production des laves par les roches primitives auxquelles l'action volcanique a communiqué une sorte de fluidité différente de la fusion, reconnaissent principalement quatre variétés de laves, celles à base de granit, à base de porphyre, à base de roche de corne, à base de petrosilex, et supposent que ces roches devenues fluides, conservent leur structure originaire, et continuent après leur refroidissement à présenter leurs premiers caractères. Thompson, dans son Essai de Sciagraphie volcanique, écartant toute hypothèse, distribue les laves suivant leurs caractères extérieurs facilement reconnaissables. Il les divise donc en laves vitreuses, laves à grain de pechstène ou de pitro-silex, ou cristallisé, ou terreux. Pour ce qui concerne leur roche originaire, il croit que le feu volcanique

Digitized by Google

l'a en grande partie fondue et vitrifiée, et qu'ensuite, soit abondance de parties refractaires, soit effet de l'action du feu prolongée, elle est passée dans le premier cas à l'état de pâte analogue à la porcelaine ordinaire, et dans le second à celui de *glastein* ou porcelaine de Réaumur. L'auteur, dans les notes de sa Sciagraphie, n'ayant fait qu'émettre ses idées en se réservant d'en donner par la suite les preuves, et de répondre aux objections qu'on pourrait lui faire, je n'entreprendrai pas de les examiner. Je remarquerai toutefois que, par une combinaison fort singulière, tandis que Thompson publiait ses idées à Naples, Hall et Kennedy avaient entrepris contemporainement à Edimbourg une suite d'expériences sur le même objet. Pour répondre à l'objection qu'on faisait contre l'origine volcanique des basaltes, objection fondée sur leur changement en verre au feu des fourneaux, Hall disait que la masse pierreuse éprouvant un refroidissement fort lent, avait subi un changement analogue à celui qui change le verre de bouteille en porcelaine de Réaumur, et que par l'effet de la cristallisation, cette masse avait perdu le

Digitized by Google

caractère vitreux et pris l'apparence pierreuse. L'expérience a confirmé cette explication, et sept différentes espèces de lave y ont été soumises. Chacune de ces substances choisies dans son état naturel a été réduite par la fusion et par un refroidissement subséquent et rapide à l'état d'un verre parfait. Ce verre a été remis dans le fourneau et y a subi une seconde fusion. La chaleur alors réduite aux environs du 28e degré du pyromètre de Wedgwod, a été soutenue au même degré pendant quelques heures; après quoi, ou l'on sortait brusquement le creuset, ou bien on le laissait se refroidir lentement avec le fourneau, le résultat du procédé a montré que dans tous les cas la substance perdait le caractère vitreux, et prenait en tous points celui du basalte originaire.

A l'appui de ces expériences, j'ajouterai qu'étant à Naples j'y fis venir une caisse des vitrifications que produisent les fours à chaux de Palerme. J'y trouvai beaucoup de morceaux totalement vitrifiés, beaucoup dont la partie vitrifiée s'était en partie cristallisée sous forme radiée. Ces parties ainsi modifiées n'avaient plus ni la transparence,

Digitized by Google

ni le poli, ni aucun des caractères du verre. Enfin, dans d'autres morceaux, ces parties radiées étaient si multipliées et ces rayons tellement croisés en tous sens, qu'il ne restait plus aucune apparence de verre, mais celle d'une substance entièrement pierreuse. Les mêmes observations peuvent se faire sur beaucoup de morceaux du verre volcanique de Lipari. L'exemple des substances vitreuses qui prennent l'aspect de pierre par l'effet de l'action du feu forte ou prolongée, n'est donc pas rare. Ces expériences intéressantes ouvrent la voie à un nouveau genre d'idées, et s'accordent avec les conjectures de Thompson. S'il peut jouir du repos nécessaire au rassemblement de ses observations et à leur réunion dans un systême suivi, la théorie des volcans ne saurait qu'y gagner. Je me restreindrai ici à quelques réflexions, fruit de nos longues conversations sur ce sujet, qui me paraissent faites pour influer sur cette théorie.

1. Dans la fusion d'une masse de matière aussi énorme que celle qui est nécessaire à la formation d'une lave, il est fort difficile que toutes ses parties reçoivent la même action du feu. Ainsi il y en

Digitized by Google

aura toujours qui échapperont à une fusion parfaite.

2. Il me paraît très-juste, suivant l'idée de Thompson, de chercher le caractère de la roche primitive qu'il appelle *mère-pierre*, dans les substances que renferme la lave, et qui n'étant pas entrées en fusion n'ont pu s'assimiler à sa base. Ainsi, si une lave contient des feld-spaths et mica, ou des leucites, ou des pyroxènes, ou des olivines, on devra conclure qu'elle est le résultat de la fusion d'une roche qui contenait ces substances : ce qui devient encore plus certain lorsque la lave renferme des morceaux solides de la mère-pierre correspondante, ainsi qu'on en trouve dans beaucoup de laves.

3. Dans la pâte d'une lave doivent se trouver répandus tous les principes composant les substances appartenantes à la mère-pierre, et qui sont entrées en fusion. Ainsi, si dans l'intérieur d'un volcan il s'est fondu une roche composée de pyroxène et de mica, indépendamment des pyroxènes et du mica échappés à la fusion, il s'en sera fondu une autre immense quantité, et les élémens de ceux-ci se

Digitized by Google

seront mêlés et répandus dans la masse générale.

4. Quand la lave se consolide par le refroidissement, comme il s'y forme des vides, il est facile que les principes des pyroxènes, du mica, des leucites, se rencontrant dans ces cavités, y recomposent les mêmes substances, ainsi que nous le voyons se faire dans les fourneaux de fusion, au moyen de la sublimation.

Telle est l'origine de ces substances qui tapissent les cavités des laves et y forment des cristaux adhérens à leurs parois par un seul côté. Ces substances pourraient se dire recristallisées ou régénérées. J'ai indiqué déja les cristaux de pyroxène formés par sublimation, sur les pierres de l'église de la Torre, enveloppée par la lave de 1794. Les vides des laves tapissés de substances recristallisées ont beaucoup d'analogie à ceux des granits dans lesquels on trouve des cristaux réguliers de quartz, de feld-spath, de mica, etc., des substances enfin qui composent le granit. On dira sans doute que cette roche primitive s'est formée par une cristallisation simultanée dans l'eau, et qu'elle compose la charpente du globe. J'ai déja fait

Digitized by Google

connaître mes doutes sur la première partie de cette proposition, et je ne crois pas la seconde mieux établie. Une observation à ce sujet faite par le citoyen Dolomieu dans les volcans du Puy-de-Dôme, jette quelque jour sur cette question.

« Le granit qui constitue le sol sur lequel reposent immédiatement les montagnes volcaniques de cette partie de la France, est composé de quartz, feld-spath et mica. La contexture de cette roche, la disposition de ses masses et tous ses caractères la placent dans la classe des matières les plus anciennes de toutes celles qui composent nos continens; et c'est ce genre de roches que les naturalistes, avec un accord presqu'unanime, ont depuis long-tems considéré comme étant la base fondamentale de nos plus hautes montagnes et de toutes les grandes chaînes, comme la roche essentiellement primitive, comme la matière dont l'origine doit remonter aux premiers tems de la consolidation de notre globe. Les volcans dont je parle, se sont fait jour à travers ces masses granitiques; ils les ont évidemment percées pour placer sur leur surface extérieure des matières qui rési-

Digitized by Google

daient au-dessous, lesquelles sans les efforts des agens volcaniques auraient été à jamais soustraites à nos observations. La plupart de ces produits de volcans sont entièrement différens par leur nature des granits sur lesquels ils sont venus reposer, et ceux-là même qui paraîtraient s'en rapprocher davantage, ont encore de telles dissemblances, qu'on ne saurait les confondre. La roche granitique, à quelque profondeur qu'elle ait été creusée par l'ouverture des vallées, ne renferme aucune substance qui lui soit propre, ou qui lui soit étrangère, à laquelle on puisse attribuer les effets des volcans. »

Parmi les conséquences que le citoyen Dolomieu tire de ces observations, on trouve celle que le granit n'est pas toujours la roche primitive, puisqu'elle est postérieure aux matières qui supportent ses masses.

Digitized by Google

CHAPITRE VII.

Vues et conjectures sur les inflammations du Vésuve.

Les grandes opérations des volcans se font dans des lieux inaccessibles à l'homme. Quand leurs effets se manifestent à nos sens, nous ne pouvons les observer que d'un certain éloignement ; nous manquons ainsi des bases les plus sûres sur lesquelles s'appuieraient nos raisonnemens. Le philosophe est donc ici presque réduit au champ des conjectures. Elles obtiendront un degré de probabilité suffisant, si elles se fondent sur des faits certains, si elles ne contrarient aucun principe de physique, si elles s'accordent avec les phénomènes que présente l'objet dont elles traitent, si enfin elles peuvent en fournir naturellement l'explication. Qu'on me permette donc d'exposer mes conjectures sur les inflammations du Vésuve. Voici les faits sur lesquels je les fonde.

1. Les vapeurs du volcan et celles de ses laves abondent en acide muriatique.

Digitized by Google

2. Quelques courans de laves ont été remplis de muriate de soude et de muriate d'ammoniac. Toutes les substances volcaniques des environs de Naples sont chargées de carbonate de soude.

3. Les eaux minérales de Stabia contiennent beaucoup de muriate de soude. Près de Salerne court une rivière d'eau salée. Aux environs d'Avellino sont des sources et des puits d'eau salée. Ainsi le sol de la Campanie où est situé le volcan, recèle une abondante mine de sel marin.

4. Une source de pétrole est près de la base du Vésuve. Les pierres, tant calcaires que siliceuses de Stabia, abondent en pétrole. On trouve dans la principauté de Salerne, dans les provinces de Monte-Fusco et de Bénévent, du charbon fossile et des argilles bitumineuses : ainsi la chaîne des Apennins qui à l'est s'approche très-près du Vésuve, abonde en substances inflammables.

5. Cette même chaîne de montagnes a des sulfures de fer; et les observations géologiques nous enseignent, que lorsqu'une contrée offre du bitume et des sulfures métalliques, ces substances y existent réu-

Digitized by Google

nies, ou très-voisines l'une de l'autre. Les substances bitumineuses abondent en soufre et en ammoniac.

A ces faits incontestables, j'en ajouterai un probable, qui résulte de l'observation. La pierre calcaire des Apennins de Castellamare, présente des phénomènes semblables à ceux de la terre calcaire de Marmarosch et du phosphate calcaire de l'Estremadoure. Il est donc vraisemblable qu'elle contient quelque dose d'acide phosphorique, et qu'en conséquence la substance phosphorique ne manque pas dans les environs du Vésuve.

Ces faits bien établis, j'observe que les inflammations du Vésuve ne peuvent s'attribuer, ni à une mine de charbon fossile qui brûlerait, ni à des couches de pirites et de sulfures métalliques qui seraient en conflagration. La haute antiquité du volcan, la multiplicité, l'intensité et sur-tout l'intermittence de ses inflammations, sont des phénomènes qui ne peuvent se combiner avec ces deux hypothèses. Les sulfures métalliques une fois enflammés marchent à leur destruction; une mine de charbon fossile trouve la fin de son incendie dans la consommation même de sa matière combustible.

Digitized by Google

Les sulfures métalliques peuvent, il est vrai, se décomposer tranquillement, et pendant une longue suite de siècles. Nous en avons des exemples dans les *lagoni* de Toscane et dans la solfatare de Pouzzoles, qui dès le tems de Strabon exhalait des vapeurs. Plus la décomposition sera lente et tranquille, plus elle pourra se prolonger, se suspendre même, ne point se montrer au-dehors, et se borner à produire quelque degré de calorique. Telle est, je le suppose, la décomposition des sulfures métalliques existans dans les Apennins voisins du Vésuve. Leur calorique agira sur les substances bitumineuses, il en exprimera le pétrole, qui pourra entraîner avec lui quelque dose de matière phosphorique, lequel, peut-être au moyen de conduits souterrains, arrivera à quelque cavité du Vésuve où se sera rassemblée de l'eau chargée de muriate de soude. On aura ainsi deux masses de fluide, l'une d'eau salée, l'autre de pétrole, qui spécifiquement plus légère, devra surnager sur l'autre. Le pétrole est volatil, il fournit beaucoup de gaz hydrogène, et pour l'enflammer, il suffit du contact d'un corps allumé. Mais quelle sera ici cette substance

Digitized by Google

incendiaire ? On pourrait recourir à l'électricité, matière dont on reconnaît l'existence dans toute la nature qui joue un si grand rôle dans les phénomènes ignés, et qui dans les éruptions volcaniques se manifeste d'une manière très-sensible. Cependant son intervention ici ne semble pas nécessaire. En effet, si au pétrole s'est joint quelque matière phosphorique, elle pourra s'enflammer spontanément. Il est facile de s'en tenir à cette hypothèse, susceptible d'une infinité de combinaisons, et de l'appliquer à toutes les phases du volcan ; et comme cette application peut se faire par tous nos lecteurs, je me dispenserai de la présenter ici.

Voudrait-on reprocher à cette hypothèse trop de complication ? Je prie de songer que l'inflammation d'un volcan est un si grand phénomène, que beaucoup de causes doivent concourir à sa formation : si une cause simple et unique suffisait à les produire, ils seraient plus communs sur le globe. L'idée de la simplicité de la nature portée à l'excès, peut aussi nous égarer. Elle est riche, et a dans ses opérations employé probablement une infinité de moyens que nous ignorons.

Digitized by Google

Aucun principe physique ne repousse cette hypothèse, elle se combine avec les observations locales, explique tous les phénomènes et même l'intermittence, la durée et les divers degrés d'intensité des inflammations. Elle montre l'origine de l'acide muriatique qui abonde dans la fumée du Vésuve, celle du muriate d'ammoniac et du muriate de soude qui se sublime dans les vapeurs des laves, celle du carbonate de soude si commun dans les substances volcaniques de Naples; elle se concilie enfin avec l'opinion de physiciens qui veulent absolument faire agir l'eau dans les éruptions. Si le pétrole, comme il me semble, est la cause prochaine des incendies du Vésuve, on peut se flatter de voir s'éteindre ce volcan. La source de pétrole peut tarir, ou prendre une autre direction, et si jamais on en pouvait découvrir le cours, ce serait une belle entreprise que celle de le détourner, et d'enlever ainsi au volcan son aliment.

Il est dans la nature, des objets si grands, si majestueux, que l'homme ne les contemple qu'avec une admiration d'étonnement et de stupeur. Quand un volcan est en grande activité, quand il vomit des torrens

Digitized by Google

de feu et d'immenses globes de fumée, quand il agite la terre par d'épouvantables secousses, quand les cendres qu'il lance obscurcissent le jour au point de le faire ressembler à la nuit, quand il imprime sur tous les visages les signes de l'effroi, de la terreur, où trouver celui qui peut dire alors de sang-froid « Et cependant on pourrait empêcher un si terrible phénomène ». Ne nous laissons pas éblouir par la majesté de la nature, il n'y a rien de si grand et de si puissant que l'homme ne puisse maîtriser. Franklin ne désespéra point de vaincre le plus terrible des météores de l'atmosphère, et il parvint à ravir au ciel le secret de la foudre.

FIN DU PREMIER VOLUME.

Digitized by Google

TABLE

DES CHAPITRES

Contenus dans ce Volume.

CHAPITRE PREMIER. *Description des Apennins, du Promontoire de Gaëte à celui de Minerve,* page 1

CHAP. II. *Description de la plaine de la Campanie, comprise entre l'Apennin et la mer Tyrrénienne,* 53

CHAP. III. *Collines volcaniques de la Roche-Monfine et du mont Massico,* 86

CHAP. IV. *Description du mont Somma,* 122

CHAP. V. *Description du Vésuve,* 181

CHAP. VI. *Observations et Réflexions sur les phénomènes du Vésuve,* 243

CHAP. VII. *Vues et conjectures sur les inflammations du Vésuve,* 292

Fin de la Table.

Digitized by Google

Note pour la page 160.

J'ai rapporté dans cette page les deux analyses du mélanite, faites par Klaproth et Vauquelin, dont les résultats sont bien différens. Dernièrement j'ai été assuré que la substance analysée par Klaproth, et que l'on avait cru être le mélanite, est le grenat de Bohême.

Note pour la page 155.

L'impression de ce volume était presque terminée, lorsque le citoyen la Métherie a publié dans le Journal de Physique, tome LI, page 77, avoir observé des cristaux de ceylanite dans des roches rejetées par le Vésuve.

ERRATA.

Page 32, *lig.* 5, sulphate calcaire; *lisez* Phosphate calcaire.
94, *lig.* 12, Faujus; *lisez* Faujas.
103, *lig.* 1, Mugnano; *lisez* Mignano.
115, *lig.* 3, se; *lisez* le.
125, *lig.* 24, dix-septième; *lisez* dix-huitième.
130, *lig.* 24, d'appui, ou a été; *lisez* d'appui, a été.
137, *lig.* 1, d'olivine; *lisez* de pyroxène.
166, *lig.* 7, Termine; *lisez* Terminé.
169, *lig.* 14, des volcans; *lisez* d'un volcan.
Ibid. *lig.* 18, ces; *lisez* ses.
202, *lig.* 22, dimanations; *lisez* diramations.
205, *lig.* 20, qu'on entend; *lisez* communs.
258, *lig.* 16, écartées; *lisez* lancées.
259, *lig.* 7, écartées; *lisez* lancées.
263, *lig.* 22, qu'un; *lisez* qu'aucun.
276, *lig.* 5, d'un; *lisez* du.
279, *lig.* 26, elle; *lisez* il.
284, *lig.* 23, pitro; *lisez* petro.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

APR 8 1938

Digitized by Google

Digitized by Google